

IDENTIFIKASI JENIS *ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER* (ADHD) PADA ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN METODE *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* (MKNN)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Rizky Nur Ariyanti
NIM: 145150201111115



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

PENGESAHAN

Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Pada Anak Usia
Dini Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

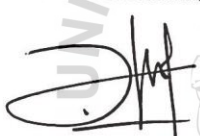
Disusun Oleh :
Rizky Nur Ariyanti
NIM: 145150201111115

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
3 Agustus 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Indriati, S.T, M.Kom
NIP. 19831013201504 2 002


Randy Cahya Wihandika, S.ST., M.Kom
NIK. 201405 880206 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika




Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D

NIP. 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 18 Juli 2017



Rizky Nur Ariyanti

NIM: 145150201111115

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan limpahan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **"IDENTIFIKASI JENIS PENYAKIT *ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER* (ADHD) PADA ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN METODE *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR*" (MKNN).**

Dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Di kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
2. Ibu Indriati, S.T, M.Kom, dan Bapak Randy Cahya Wihandika, S.ST., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Orang tua, Amin Tohari dan Nur Mahmudah Wijayanti atas dukungan dan doa yang tak pernah putus kepada penulis.
4. Saudara, Rizal Anhari atas dukungan dan doanya.
5. Muhammad Reza Ravi atas segala bentuk bantuan, dukungan dan doanya.
6. Sherly Yustia, Revintya Wigra, Samantha Rijanuar, Kartika Firdausi, Ayu Pisita, Shintia Lailatul yang tidak pernah berhenti dalam mendukung.
7. Sahabat Restu, Eno, Kemas, Alif, Reyhan, Nanda, Bossarito, Levi, Maul, Yogi, Angky, Rifqi, Aji, Agam, Dimas, Agri, Adit, Dias, Sarah, Yudhi, Farhan, Igo, dan semua sahabat Teknik Informatika 2014 atas segala bantuan, doa, dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan baik format penulisan maupun isinya. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Malang, 19 Juli 2018

Penulis

rizkyariyanti.rn@gmail.com

ABSTRAK

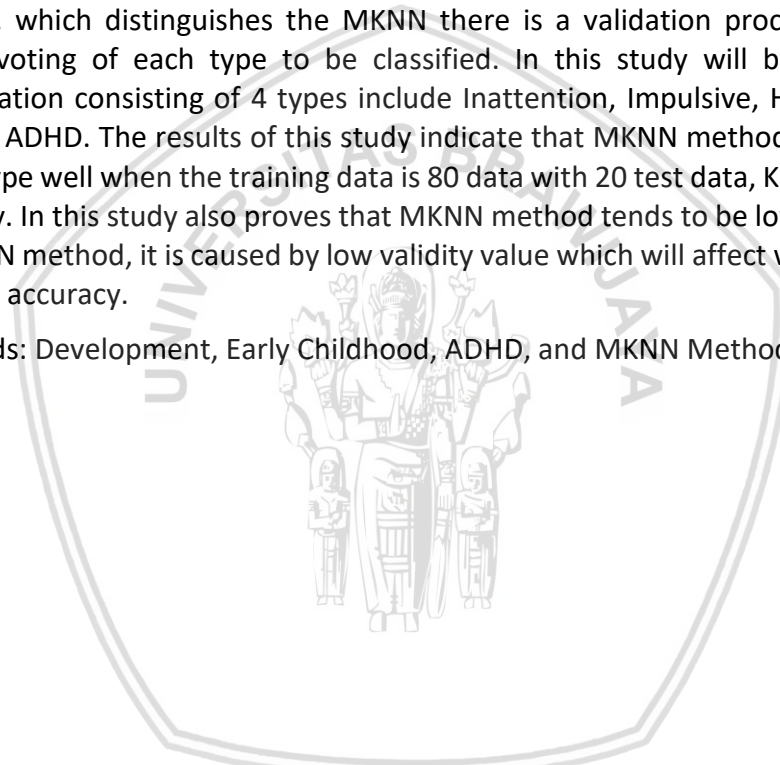
Pertumbuhan dan perkembangan pada anak usia dini tentunya mempengaruhi bagaimana seorang anak tersebut ketika mencapai dewasa baik dari segi mental, fisik, maupun kecerdasannya. Pada fase perkembangan tentunya tidak semua anak mengalami perkembangan yang normal, bisa saja ada yang mengalami gangguan perkembangan. Salah satu gangguan perkembangan yang sering dialami pada anak usia dini adalah ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*). Untuk ADHD sendiri terdapat tiga jenis antara lain *Inattention*, *Impulsif*, dan *Hyperactivity*. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi jenis ADHD berdasarkan gejala yang muncul dengan menggunakan metode klasifikasi Modified K-Nearest Neighbor (MKNN). Metode MKNN merupakan salah satu metode perkembangan dari metode KNN, yang membedakan adalah pada MKNN terdapat proses validasi dan juga *weight voting* setiap jenis yang akan diklasifikasikan. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi jenis yang terdiri atas 4 jenis meliputi *Inattention*, *Impulsif*, *Hyperactivity*, dan Tidak ADHD. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode MKNN dapat melakukan identifikasi jenis ADHD dengan baik ketika data latih yang digunakan sebanyak 80 data dengan data uji sebanyak 20 data, nilai $K=3$ dengan hasil akurasi mencapai 90%. Pada penelitian ini juga membuktikan bahwa metode MKNN cenderung lebih rendah akurasi dibandingkan dengan metode KNN, hal tersebut disebabkan oleh rendahnya nilai validitas yang akan mempengaruhi *weight voting* dan juga akurasi.

Kata kunci: *Perkembangan, Anak Usia Dini, ADHD, dan Metode MKNN*

ABSTRACT

Growth and development in early childhood certainly affects how a child is when reaching adulthood both in terms of mental, physical, and intellectual. In the development phase of course not all children experience normal development, there may be a developmental disorder. One developmental disorder that is often experienced in early childhood is ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder). For ADHD itself there are three types, among others Inattention, Impulsive, and Hyperactivity. In this research will be identification type of ADHD based on symptoms that appear by using method of classification of Modified K-Nearest Neighbor (MKNN). MKNN method is one method of development of the KNN method, which distinguishes the MKNN there is a validation process and also weight voting of each type to be classified. In this study will be done type identification consisting of 4 types include Inattention, Impulsive, Hyperactivity, and Not ADHD. The results of this study indicate that MKNN method can identify ADHD type well when the training data is 80 data with 20 test data, $K = 3$ with 90% accuracy. In this study also proves that MKNN method tends to be lower accuracy than KNN method, it is caused by low validity value which will affect weight voting and also accuracy.

Keywords: Development, Early Childhood, ADHD, and MKNN Method



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SOURCE CODE	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 ADHD.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pengertian ADHD	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Penyebab ADHD	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Pembagian Jenis ADHD dan Gejala ADHD.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Pengaruh ADHD terhadap Aktivitas Kehidupan.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Klasifikasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Metode KNN (<i>K-Nearest Neighbor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.5 Metode <i>Modified K-Nearest Neighbor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i>	Error! Bookmark not defined.

2.5.2 Validitas Data Latih	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 <i>Weighted Voting</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 Akurasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tipe Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Strategi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Partisipan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.6 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Diagram Blok Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.7 Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.8 Penarikan Kesimpulan dan Saran	Error! Bookmark not defined.
3.9 Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 PERANCANGAN ALGORITMA.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Deskripsi Masalah	Error! Bookmark not defined.
4.2 Deskripsi Umum Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Diagram Alir Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Manualisasi Perhitungan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Menentukan Nilai k	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Menentukan Data Latih dan Data Uji.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Menghitung Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Menghitung Validitas Data Latih.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.5 Menghitung Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Uji.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.6 Menghitung Weight Voting.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Identifikasi Pengguna	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Analisis Kebutuhan Masukan	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Analisis Kebutuhan Keluaran	Error! Bookmark not defined.
4.6 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.

4.7 Perancangan Antarmuka	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Halaman Awal Sistem (Home)	Error! Bookmark not defined.
4.7.2 Halaman Identifikasi Jenis ADHD	Error! Bookmark not defined.
4.7.3 Halaman Login Admin	Error! Bookmark not defined.
4.7.4 Halaman Dashboard Admin	Error! Bookmark not defined.
4.7.5 Halaman Data	Error! Bookmark not defined.
4.7.6 Halaman Pengujian KNN	Error! Bookmark not defined.
4.7.7 Halaman Proses Pengujian MKNN ..	Error! Bookmark not defined.
4.8 Perancangan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.8.1 Perancangan Pengujian Pengaruh Nilai K Terhadap Akurasi.	Error! Bookmark not defined.
4.8.2 Perancangan Pengujian Pengaruh Jumlah Data Latih Terhadap Akurasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.8.3 Perancangan Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 IMPLEMENTASI.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Spesifikasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
5.2 Batasan Implementasi	Error! Bookmark not defined.
5.3 Implementasi Algoritma	Error! Bookmark not defined.
5.3.1 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i>	Error! Bookmark not defined.
5.3.2 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih	Error! Bookmark not defined.
5.3.3 Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Validitas.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Weight Voting.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.5 Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Skor dan Penentuan Hasil Akurasi	Error! Bookmark not defined.
5.4 Implementasi Antarmuka	Error! Bookmark not defined.
5.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Utama	Error! Bookmark not defined.

5.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Identifikasi Jenis ADHD .**Error! Bookmark not defined.**

5.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Identifikasi**Error! Bookmark not defined.**

5.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Login**Error! Bookmark not defined.**

5.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Perhitungan MKNN.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS.....**Error! Bookmark not defined.**

6.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai K..**Error! Bookmark not defined.**

6.1.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai K Data Tidak Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

6.1.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai K Data Seimbang.....**Error! Bookmark not defined.**

6.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih ...**Error! Bookmark not defined.**

6.2.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Tidak Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

6.2.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

6.3 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN**Error! Bookmark not defined.**

6.3.1 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN Data Tidak Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

6.3.2 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN Data Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

BAB 7 PENUTUP**Error! Bookmark not defined.**

7.1 Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**

7.2 Saran**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA.....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN A NILAI PEMBOBOTAN GEJALA ADHD**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN B KUISIONER**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN C DATA**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Data Latih	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Data Uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil <i>Euclidean</i> Data Latih	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Hasil Validitas Data Latih	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Jarak Euclidean Data Latih dan Data Uji.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Weight Voting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Hasil Akurasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Nilai pembobotan gejala untuk identifikasi jenis ADHD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Pasangan gejala jenis ADHD dan jenis ADHD yang teridentifikasi...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Perancangan Pengaruh nilai K terhadap akurasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Perancangan Pengaruh Jumlah Data Latih Terhadap Akurasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.12 Perancangan Perbandingan Akurasi Metode MKNN dan Metode KNN	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.1 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Tidak Seimbang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.2 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Seimbang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.3 Hasil Pengujian Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Tidak Seimbang.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.4 Hasil Pengujian Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Seimbang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.5 Hasil Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN Data Tidak Seimbang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.6 Perbandingan Akurasi KNN dan MKNN Data Seimbang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.7 Data dengan Validitas Rendah	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.8 Data Dengan Weight Voting Rendah	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Identifikasi Jenis ADHD pada Anak Usia Dini menggunakan Metode MKNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Diagram Alir Sistem Secara Umum	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Diagram Alir Metode MKNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Proses Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Latih...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Proses Perhitungan <i>Validity</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Proses Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Uji	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Proses Perhitungan <i>Weight Voting</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Penentuan Prediksi Kelas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Perancangan Halaman Home	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Perancangan Halaman Identifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 Perancangan Halaman Login Admin ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 Perancangan Halaman Dashboard Admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 Perancangan Halaman Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 Perancangan Halaman Pengujian KNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 Halaman Proses Pengujian MKNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.1 Halaman Utama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.2 Halaman Identifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.3 Halaman Hasil Identifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.4 Halaman Login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.5 Halaman Data Latih	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.6 Halaman Data Latih	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.7 Halaman Uji KNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.8 Halaman Perhitungan KNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.9 Halaman Uji MKNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.10 Halaman Perhitungan MKNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6.1 Grafik Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Tidak Seimbang....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 6.2 Grafik Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.3 Grafik Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Tidak Seimbang**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.4 Grafik Pengujian Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Seimbang.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.5 Grafik Perbandingan KNN dan MKNN...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.6 Perbandingan Akurasi KNN dan MKNN Data Seimbang**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR SOURCE CODE

Source Code 5.1 Perhitungan Jarak Euclidean**Error! Bookmark not defined.**

Source Code 5.2 Perhitungan Jarak Euclidean Data Latih**Error! Bookmark not defined.**

Source Code 5.3 Perhitungan Nilai Validitas**Error! Bookmark not defined.**

Source Code 5.4 Perhitungan Weight Voting**Error! Bookmark not defined.**

Source Code 5.5 Perhitungan Nilai Skor dan Akurasi**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A NILAI PEMBOBOTAN GEJALA ADHD	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B KUISIONER	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C DATA.....	88





LAMPIRAN A NILAI PEMBOBOTAN GEJALA ADHD

Lampiran Pembobotan Gejala

Dibawah ini, merupakan rancangan isi kuesioner pendeteksi jenis ADHD yang digunakan untuk pembobotan gejala.

Dengan keterangan sebagai berikut:

1. **Tidak Pernah**, dengan bobot nilai 15 merupakan opsi yang mencerminkan gejala yang hampir tidak muncul atau tidak teramati, karena intensitas kemunculan gejala sangat rendah dalam berbagai situasi (bukan berarti gejala tidak pernah muncul sama sekali)
2. **Kadang-kadang**, dengan bobot nilai 35 merupakan opsi yang mencerminkan kemunculan gejala yang beberapa kali muncul dalam situasi yang sama, namun masih teramati, dan tidak selalu muncul (dalam intensitas kemunculan gejala diluar tidak pernah dan selalu)
3. **Selalu**, dengan bobot nilai 50 merupakan opsi yang mencerminkan kemunculan gejala dengan intensitas yang tinggi pada setiap situasi, atau gejala selalu muncul setiap hari dalam aktivitas sehari-hari (lebih sering teramati)

No	Kode	Gejala	Opsi	Nilai
1	G01	Ananda kurang memperhatikan benda yang ditunjukkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
2	G02	Ananda mudah mengalihkan pandangan pada sesuatu ketika dalam pembicaraan (masih terjadi kontak mata)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
3	G03	Ananda tertinggal dalam mengikuti pembicaraan yang berlangsung	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
4	G04	Ananda kehilangan mainan setelah dipakai	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
5	G05	Ananda melupakan aktivitas yang diajarkan dalam keseharian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
6	G06	Ananda sulit menemukan tempat untuk mengambil atau mengembalikan benda	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
7	G07		Selalu	50

		Perilaku yang muncul kurang sesuai dengan perintah yang diberikan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
8	G08	Ananda melakukan aktivitas secara acak (berlawanan dengan tahapan)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
9	G09	Ananda melakukan permainan di luar dari instruksi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
10	G10	Ananda meninggalkan mainannya ketika diminta untuk membereskan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
11	G11	Ananda tidak menjalankan perintah, meskipun telah diulang	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
12	G12	Ananda terus mempertahankan aktifitasnya ketika diberikan perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
13	G13	Ananda memainkan alat permainan tidak sampai akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
14	G14	Ananda tidak melanjutkan giliran bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
15	G15	Ananda kurang mampu menjalankan permainan bersama hingga akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
16	G16	Ananda menjawab sebelum pertanyaan selesai diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
17	G17	Ananda menyela pembicaraan yang dilakukan orangtua atau saudara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
18	G18		Selalu	50

		Ananda berbicara diluar topik pembicaraan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
19	G19	Ananda ingin didahulukan dalam mendapatkan sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
20	G20	Ananda sulit melakukan permainan secara bergantian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
21	G21	Ananda menyerobot giliran orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
22	G22	Ananda merebut benda yang masih digunakan orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
23	G23	Ananda merengek dan menangis berlebihan untuk meminta sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
24	G24	Ananda mendorong orang lain untuk mendapatkan yang diinginkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
25	G25	Ananda bermain sendiri meskipun ada teman sebayanya	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
26	G26	Ananda nampak kurang membaur dengan teman ketika bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
27	G27	Ananda menolak ajakan bergabung untuk bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
28	G28	Ananda tak acuh untuk menolong orang lain dalam hal sederhana	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
29	G29		Selalu	50

		Ananda mengabaikan orang yang meminta bantuan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
30	G30	Ananda pasif dalam kegiatan bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
31	G31	Ananda mudah meninggalkan tempat duduk ketika diajak berbicara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
32	G32	Ananda beranjak dari tempat duduk ketika diberikan kegiatan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
33	G33	Ananda beranjak dari tempat duduk meskipun tanpa ada perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
34	G34	Ananda berlari meskipun jarak yang dituju dekat	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
35	G35	Ananda memanjat kursi atau benda lain, bukan untuk mengambil benda yang tinggi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
36	G36	Ananda masih tetap berjalan atau berlari pada tempat yang sama berulang kali	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
37	G37	Ananda berceloteh, namun bukan untuk berkomunikasi 2 arah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
38	G38	Ananda berbicara banyak namun bukan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
39	G39	Ananda aktif mengeluarkan kata-kata, namun tanpa arti dan tujuan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
40	G40		Selalu	50

		Ananda tidak menghiraukan larangan yang diberikan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
41	G41	Ananda menjalankan aktifitas tanpa terarah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
42	G42	Anada tidak menghiraukan aturan yang ada	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
43	G43	Ananda menggoyangkan kaki ketika duduk	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
44	G44	Ananda sulit berhenti untuk mengetukkan jari pada meja atau benda lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15

Diketahui,

House of Fatima "Child Center" Malang



**House of Fatima
Child center**


JL. SUMBING 10, MALANG EAST JAVA
PH. 0341 - 325664

LAMPIRAN B KUISIONER

65

RAHASIA

FORM IDENTIFIKASI *ATTENTION DIFICIT HYPERACTIVE DISORDER* (ADHD) PADA ANAK



The logo of Universitas Brawijaya is a large, light gray watermark in the center of the page. It consists of a shield-like shape with a double border. Inside the border, the words "UNIVERSITAS BRAWIJAYA" are written in a semi-circle at the top. In the center of the shield is a detailed illustration of a Hindu deity, likely Lord Ganesha, seated on a throne and holding various symbolic objects in his multiple arms. Below the deity are two smaller figures, possibly deities or attendants.

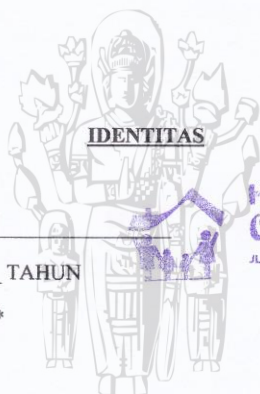
**HANYA DIGUNAKAN
DALAM KALANGAN
TERBATAS**

PETUNJUK PENGISIAN

1. Isilah identitas anak berupa **nama (inisial), usia, dan jenis kelamin**
2. Bacalah pernyataan yang ada dengan seksama
3. Pilihlah jawaban yang faktual berdasarkan perilaku yang muncul pada anak
4. Perhatikan pilihan jawaban:
"Selalu" ketika perilaku yang muncul sesuai pernyataan di setiap situasi
"Kadang-kadang" ketika perilaku yang muncul sesuai pernyataan hanya di beberapa situasi (karena ada sebab atau pemicu yang pasti)
"Tidak Pernah" ketika perilaku yang muncul sesuai pernyataan tidak ada pada setiap situasi
5. Berikan tanda **checklist (√)** pada pilihan jawaban yang sesuai.
6. Jangan sampai ada yang terlewat dalam memberikan jawaban pada tabel A, B, dan C .

NAMA : AT
USIA : 6 TAHUN
JENIS KELAMIN : P / L*

*lingkari salah satu



House of Fatima
Child center
JL. SUMBING 10, MALANG EAST JAVA
PH. 0341 - 325964

A

No.	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
1.	Ananda kurang memperhatikan benda yang ditunjukkan		✓	
2.	Ananda mudah mengalihkan pandangan pada sesuatu ketika dalam pembicaraan (masih terjadi kontak mata)	✓		
3.	Ananda tertinggal dalam mengikuti pembicaraan yang berlangsung	✓		
4.	Ananda kehilangan mainan setelah dipakai		✓	
5.	Ananda melupakan aktivitas yang diajarkan dalam keseharian		✓	
6.	Ananda sulit menemukan tempat untuk mengambil atau mengembalikan benda		✓	
7.	Perilaku yang muncul kurang sesuai dengan perintah yang diberikan	✓		
8.	Ananda melakukan aktivitas secara acak (berlawanan dengan tahapan)	✓		
9.	Ananda melakukan permainan di luar dari instruksi	✓		
10.	Ananda meninggalkan mainannya ketika diminta untuk membereskan	✓		
11.	Ananda tidak menjalankan perintah, meskipun telah diulang	✓		
12.	Ananda terus mempertahankan aktifitasnya ketika diberikan perintah		✓	
13.	Ananda memainkan alat permainan tidak sampai akhir	✓		
14.	Ananda tidak melanjutkan giliran bermain	✓		
15.	Ananda kurang mampu menjalankan permainan bersama hingga akhir	✓		

B

No.	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
16.	Ananda menjawab sebelum pertanyaan selesai diberikan		✓	
17.	Ananda menyela pembicaraan yang dilakukan orang lain		✓	
18.	Ananda berbicara diluar topik pembicaraan	✓		
19.	Ananda ingin didahulukan dalam mendapatkan sesuatu	✓		
20.	Ananda sulit melakukan permainan secara bergantian			✓
21.	Ananda menyerobot giliran orang lain	✓		
22.	Ananda merebut benda yang masih digunakan orang lain	✓		
23.	Ananda merengek dan menangis berlebihan untuk meminta sesuatu	✓		
24.	Ananda mendorong orang lain untuk mendapatkan yang diinginkan	✓		
25.	Ananda bermain sendiri meskipun ada teman sebayanya		✓	
26.	Ananda tampak kurang membaur dengan teman ketika bermain		✓	
27.	Ananda menolak ajakan bergabung untuk bermain bersama		✓	
28.	Ananda tak acuh untuk menolong orang lain dalam hal sederhana		✓	
29.	Ananda mengabaikan orang yang meminta bantuan			✓
30.	Ananda pasif dalam kegiatan bermain bersama			✓

C

No.	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
31.	Ananda mudah meninggalkan tempat duduk ketika diajak berbicara	✓		
32.	Ananda beranjak dari tempat duduk ketika diberikan kegiatan	✓		
33.	Ananda beranjak dari tempat duduk meskipun tanpa ada perintah	✓		
34.	Ananda berlari meskipun jarak yang dituju dekat	✓		
35.	Ananda memanjat kursi atau benda lain, bukan untuk mengambil benda yang tinggi	✓		
36.	Ananda masih tetap berjalan atau berlari pada tempat yang sama berulang kali		✓	
37.	Ananda berceloteh, namun bukan untuk berkomunikasi 2 arah		✓	
38.	Ananda berbicara banyak namun bukan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan			✓
39.	Ananda aktif mengeluarkan kata-kata, namun tanpa arti dan tujuan			✓
40.	Ananda tidak menghiraukan larangan yang diberikan		✓	
41.	Ananda menjalankan aktifitas tanpa terarah		✓	
42.	Ananda tidak menghiraukan aturan yang ada		✓	
43.	Ananda menggoyangkan kaki ketika duduk		✓	
44.	Ananda sulit berhenti untuk mengetukkan jari pada meja atau benda lain			✓
45.	Ananda tampak terburu-buru dalam beraktifitas		✓	

LAMPIRAN C DATA

No	Data Ke	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18
1	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4	16	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
5	21	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15	15
6	5	50	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15	15	15
7	6	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15	35	15
8	7	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	35	15	15	15	50	50	50
9	23	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	15	15	15	15
10	33	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	50
11	38	35	50	50	35	50	50	50	35	50	50	35	50	50	50	50	15	15	35
12	41	50	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	15	50	50	15	50	50	50
13	45	50	50	50	50	50	35	50	50	50	50	35	50	35	50	50	15	15	15
14	48	35	35	35	35	35	50	50	35	15	15	35	15	35	15	15	50	15	35
15	51	35	50	50	35	50	15	35	35	35	35	35	35	15	35	35	15	15	15
16	43	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
17	44	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
18	46	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15
19	47	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
20	53	35	50	50	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15
21	1	50	50	35	35	50	50	35	35	50	50	50	50	50	50	50	15	15	15
22	3	35	35	15	15	35	15	35	15	35	35	35	35	15	15	15	15	15	15
23	4	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
24	8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15
25	9	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
26	10	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	35	35
27	11	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
28	12	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	35	50	50	50	50	35	35	35
29	17	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	35
30	18	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15
31	22	50	50	35	50	35	50	50	50	50	50	35	50	35	50	35	15	15	15
32	24	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
33	25	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	50	50	50
34	26	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
35	27	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
36	28	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	15	35	15	35	50	35
37	29	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35	15	15	15
38	30	15	15	35	35	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
39	34	50	50	50	35	35	50	50	50	50	35	50	35	50	50	50	15	35	15
40	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
41	36	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
42	37	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15
43	39	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15
44	40	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
45	42	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35
46	49	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
47	50	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15
48	52	35	35	35	15	35	15	35	35	35	35	15	35	35	35	35	15	15	35

49	54	35	35	35	15	35	35	35	15	35	15	35	35	35	35	50	35	35	15
50	55	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	35	35	35	35	35	15	15	15
51	56	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
52	57	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	35
53	58	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
54	59	35	35	50	15	35	15	35	15	35	15	35	35	35	35	35	15	15	50
55	60	35	35	35	15	35	35	35	35	35	15	35	35	15	35	35	15	35	35
56	61	35	35	50	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	50	50	15	15	50
No	Data Ke	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18
57	62	50	50	50	35	50	35	35	50	50	35	35	35	35	50	50	15	50	50
58	63	35	35	50	15	35	35	35	15	15	35	35	35	35	50	50	15	15	35
59	64	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
60	65	35	50	50	35	35	35	50	50	50	50	50	35	50	50	50	35	35	50
61	66	50	50	50	35	50	50	35	35	50	50	50	35	50	15	35	15	15	15
62	67	35	35	35	15	15	15	35	35	15	15	35	35	15	15	15	15	15	35
63	68	50	50	50	35	35	15	35	35	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35
64	69	50	50	15	35	35	35	50	50	50	50	50	35	35	35	35	15	15	15
65	70	50	50	35	35	35	35	50	35	35	50	50	35	35	35	35	15	15	15
66	71	35	35	50	35	35	35	35	35	35	50	35	35	35	50	35	15	15	15
67	72	50	35	50	50	50	35	50	50	50	50	35	35	50	50	35	15	15	50
68	73	35	50	50	15	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	50
69	74	15	35	15	15	15	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	15	15	15
70	75	35	35	35	35	35	15	35	15	35	35	15	35	35	35	35	15	35	15
71	76	15	15	15	15	35	15	15	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
72	77	35	50	50	35	35	35	35	35	35	50	35	35	50	50	50	35	35	50
73	78	35	35	35	35	35	35	35	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	35
74	79	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
75	80	15	35	15	35	15	15	35	35	15	35	35	35	35	35	15	35	35	35
76	81	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	35	35	35	15	15	15	15
77	82	15	35	15	35	35	15	35	35	35	35	35	35	15	50	35	15	35	35
78	83	15	15	15	50	35	35	35	35	35	35	15	15	35	35	35	35	50	35
79	84	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	15
80	85	15	35	15	35	35	35	35	50	35	15	15	35	35	50	35	35	15	35
81	86	35	35	35	50	35	50	35	35	35	35	35	35	35	35	15	35	50	35
82	87	35	35	15	35	15	15	15	35	15	35	15	35	15	15	15	35	35	15
83	88	15	35	15	35	35	35	35	15	35	15	15	35	15	15	15	15	35	15
84	89	15	35	15	15	35	35	35	15	35	35	35	35	15	15	15	35	35	15
85	90	35	35	35	50	35	50	35	15	35	35	35	35	35	35	50	35	35	15
No	Data Ke	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18
86	91	35	50	35	50	50	35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	35	15	35
87	92	15	35	15	50	15	50	35	15	35	50	15	35	35	35	35	35	15	50
88	93	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	35	15
89	94	15	35	15	15	15	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	15	15	15
90	95	35	35	35	35	35	15	35	15	35	35	15	35	35	35	35	15	35	15
91	96	15	15	15	15	35	15	15	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
92	97	35	50	50	35	35	35	35	35	35	50	35	35	50	50	50	35	35	50
93	98	35	35	35	35	35	50	50	35	15	15	35	15	35	15	15	50	15	35
94	99	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
95	100	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15
96	19	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
97	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
98	31	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15
99	32	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15

100	2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15
-----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

No	Data Ke	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42
1	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4	16	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5	21	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
6	5	15	15	15	15	15	35	35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15
7	6	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	35	35	35
8	7	35	50	50	50	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	35	15	15
9	23	15	15	15	15	15	50	35	35	50	50	50	35	35	35	35	50	50
10	33	35	15	50	15	15	50	35	35	50	50	35	50	35	50	50	50	35
No	Data Ke	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42
11	38	35	15	15	15	35	35	35	35	50	50	15	15	15	35	35	35	15
12	41	50	35	50	35	50	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
13	45	15	15	35	15	15	35	50	35	35	50	35	15	15	35	50	35	15
14	48	15	15	35	15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	50
15	51	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	35	50	50	50	50
16	43	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
17	44	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
18	46	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
19	47	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
20	53	50	50	35	35	50	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	35
21	1	35	35	15	35	35	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15
22	3	35	15	35	35	15	50	50	50	35	35	50	35	50	35	50	35	50
23	4	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
24	8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
25	9	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
26	10	35	35	50	50	35	50	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50
27	11	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
28	12	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
29	17	35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
30	18	35	35	35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
31	22	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15
32	24	35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15
33	25	50	35	50	50	50	35	35	35	15	15	15	35	35	35	15	15	35
34	26	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
35	27	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
36	28	50	35	50	50	35	15	35	35	35	35	15	50	35	35	35	35	35
37	29	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
38	30	35	15	15	15	15	35	50	50	50	35	35	50	50	35	50	50	50
39	34	15	15	15	15	35	50	35	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35
No	Data Ke	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42
40	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
41	36	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
42	37	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
43	39	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
44	40	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
45	42	15	15	15	15	15	35	15	50	35	50	35	15	15	50	35	50	35
46	49	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15

47	50	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15
48	52	15	15	35	35	15	35	35	35	35	15	35	35	15	35	35	35	35	35
49	54	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	35
50	55	15	15	35	35	15	35	35	35	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35
51	56	50	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
52	57	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
53	58	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	35	35	35	35	35	35	35
54	59	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
55	60	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35	35	35	35	35	35
56	61	50	35	35	35	50	15	15	15	15	15	35	50	50	50	35	35	35	35
57	62	50	35	50	35	50	50	35	35	35	35	35	50	50	50	35	50	35	35
58	63	50	50	50	50	50	35	15	35	15	35	15	50	50	50	35	35	35	35
59	64	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	50	35	35	35	35
60	65	35	35	35	15	15	50	50	50	50	50	35	35	15	15	50	35	50	50
61	66	50	50	50	50	50	15	15	35	15	15	50	50	50	50	50	50	50	50
62	67	35	35	35	35	35	15	15	15	15	15	35	35	15	15	35	15	35	35
63	68	50	35	35	35	50	35	35	35	15	15	15	50	35	50	15	35	15	15
64	69	50	50	50	50	50	50	50	50	35	50	15	15	15	15	35	50	50	50
65	70	50	15	50	50	50	35	35	35	35	35	15	15	15	15	35	35	35	35
66	71	50	35	15	15	50	15	15	15	15	15	15	35	15	15	35	35	35	35
67	72	50	50	50	50	50	35	35	35	35	15	15	50	50	50	35	35	50	50
68	73	50	50	50	50	50	50	15	35	50	50	50	50	50	50	35	35	35	35
No	Data Ke	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	
69	74	15	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	35	15	35	
70	75	15	15	15	15	15	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	
71	76	15	15	35	35	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	
72	77	50	50	50	50	50	50	35	35	50	35	35	35	50	35	35	35	35	
73	78	15	15	15	15	15	35	15	35	35	15	15	15	15	15	15	15	35	
74	79	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
75	80	15	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	35	15	35	
76	81	15	35	35	15	15	15	15	35	50	35	35	35	15	15	35	15	35	
77	82	15	15	35	35	15	50	35	50	50	35	15	50	50	15	50	35	35	
78	83	35	35	35	15	15	35	50	50	15	35	15	15	15	15	35	15	35	
79	84	35	35	15	35	35	50	50	50	50	35	35	50	35	50	35	50	35	
80	85	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	35	35	35	35	15	35	
81	86	15	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	15	35	35	35	
82	87	15	15	35	35	15	15	15	15	35	35	35	50	35	35	35	35	35	
83	88	15	15	35	35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	15	35	
84	89	15	15	35	35	15	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35	15	35	
85	90	35	35	50	35	35	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	35	35	
86	91	35	35	35	35	35	35	35	35	50	35	15	15	35	15	50	15	50	
87	92	35	35	35	35	35	50	15	50	35	15	50	15	50	15	35	50	35	
88	93	35	15	35	15	35	15	35	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	
89	94	15	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	35	15	35	
90	95	15	15	15	15	15	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	
91	96	15	15	35	35	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	
92	97	50	50	50	50	50	50	35	35	50	35	35	35	50	35	35	35	35	
93	98	15	15	35	15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	50	
94	99	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	
95	100	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	
96	19	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
97	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
No	Data Ke	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	

98	31	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
99	32	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
100	2	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15

Keterangan :

No 1-20 : Data Uji

No 21-100 : Data Latih



BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diberikan penjelasan secara umum mengenai latar belakang topik dan metode yang digunakan. Selain itu, juga akan dijabarkan terkait tujuan dan manfaat yang diharapkan oleh penulis.

1.1 Latar Belakang

Fase pertumbuhan dan perkembangan pasti dialami oleh setiap manusia yang telah terlahir ke dunia. Masa pertumbuhan dan perkembangan manusia yang paling berpengaruh besar adalah pada usia muda atau usia dini. Pada usia 0-8 tahun, anak ingin mengetahui banyak hal dengan cara menanyakan sesuatu yang mereka lihat atau yang ada di sekitarnya. Oleh sebab itu, diperlukan perhatian lebih agar dapat mengetahui tingkah anak termasuk normal atau hiperaktif (Fadila, 2016).

Selama ini banyak dijumpai anak yang memiliki tingkat perilaku yang tidak normal atau hiperaktif, bisa juga disebut dengan ADHD. ADHD merupakan singkatan dari *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* atau dalam bahasa Indonesia terkenal dengan GPP/H yang merupakan singkatan dari *Gangguan Pemusatan Perhatian dengan/tanpa Hiperaktif*. Penyakit GPP/H yang dialami anak-anak adalah penyakit keturunan yang berhubungan dengan gangguan hiperkinetik (Meliya, 2016). Selain itu masih banyak orang tua yang belum mengerti tentang penyakit ADHD, kebanyakan dari mereka menganggap anak usia dini yang banyak gerak dan bertanya seolah menjadi suatu kebanggaan. Oleh sebab itu harus diperhatikan apakah perilaku anak tersebut masih dalam batas wajar atau sudah termasuk dalam kategori hiperaktif, kurangnya pemahaman orang tua bisa jadi seorang anak mengalami perilaku yang abnormal, salah satunya adalah ADHD. Dampak dari ADHD jika tidak terdeteksi secara dini akan mengakibatkan berbagai permasalahan, seperti gangguan perilaku, kesulitan bergaul, stress dan juga depresi.

ADHD atau GPP/H merupakan penyakit yang menyebabkan seseorang sulit berkonsentrasi dan cenderung melakukan sesuatu dengan berlebihan (Aini, 2013). Penyakit ini lebih banyak diderita oleh anak usia sekolah laki-laki dibandingkan dengan anak perempuan (Adiputra, 2015). Penyakit ADHD bisa dideteksi dengan mengunjungi seorang pakar atau dokter tetapi pada saat ini pakar yang menguasai bidang tersebut masih terbatas. Oleh sebab itu penulis melakukan penelitian ini juga didasari karena belum banyak masyarakat yang mengetahui tanda-tanda dan jenis ADHD. Sebelumnya telah banyak penelitian yang membahas tentang ADHD, yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Arifien (2016) membuat sistem pendeteksi jenis ADHD menggunakan metode LVQ (*Learning Vector Quantization*) yang tingkat akurasi 70%. Ada penelitian lain yang berhubungan dengan ADHD, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Harry (2015) diagnosis sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor*. *Certainty Factor* digunakan untuk mendeteksi gejala awal ADHD pada anak usia dini yang referensi berasal dari pakar dengan

data gejala yang ada. Penelitian dengan metode tersebut memberikan hasil akurasi sebesar 82,62%.

Pada penelitian deteksi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) tidak hanya dengan menggunakan *Sistem Pakar*, metode-metode seperti *Modified K-Nearest Neighbor* juga bisa digunakan dalam pendeteksian jenis ADHD pada anak usia dini. Konsep utama dari metode *Modified K-Nearest Neighbor* adalah konsep yang menggunakan klasifikasi tetangganya untuk mengklasifikasikan objek berdasarkan atribut dan data latih. Dari data latih tersebut diklasifikasikan sehingga dapat menghasilkan perbedaan dan tingkat akurasi yang tinggi. Karena metode *Modified K-Nearest Neighbor* lebih baik dibanding *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Seperti percobaan sebelumnya pada dataset *Wine* metode KNN mempunyai tingkat akurasi 83,79% sedangkan metode MKNN mendapatkan tingkat akurasi 85,76%. Dan juga pada dataset metode KNN mendapatkan 82,90%, sedangkan metode MKNN mendapatkan tingkat akurasi sebesar 83,32% (Parvin, 2008).

Sebelumnya pernah dilakukan penelitian jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) dengan menggunakan metode NWKNN (*Neighbor-Weighted K-Nearest Neighbor*) yang dilakukan oleh Fadila (2016). Terdapat perbedaan perhitungan antara metode NWKNN dan MKNN, yaitu dalam perhitungan bobotnya. Pada penelitian ini dihasilkan akurasi sebesar 95%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengidentifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) pada anak usia dini dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?
2. Bagaimana tingkat akurasi menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) untuk mengidentifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*)?
3. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi antara metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) dengan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) untuk mengidentifikasi penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*)?
4. Faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat akurasi pada metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Dapat mengetahui pengidentifikasian jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) pada anak usia dini dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).

2. Dapat mengetahui tingkat akurasi dalam penerapan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) untuk mengidentifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).
3. Dapat mengetahui perbandingan tingkat akurasi antara metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) dengan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) untuk mengidentifikasi penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).
4. Dapat mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat akurasi pada metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan untuk :

1. Bagi penulis bermanfaat sebagai pembelajaran dan pengetahuan dalam mengolah data yang ada menggunakan metode yang digunakan.
2. Bagi penulis bermanfaat untuk dapat lebih memahami penerapan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) untuk mengidentifikasi gejala ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) pada anak usia dini.
3. Bagi pembaca bermanfaat untuk memberikan informasi tentang ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).
4. Bagi masyarakat umum terlebih orangtua bermanfaat untuk mengidentifikasi gejala ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) awal pada anak usia dini.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Identifikasi penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) yang digunakan pada penelitian ini adalah anak usia dini (0-8 tahun).
2. Data yang digunakan berdasarkan dari hasil kuisioner yang diperoleh dari House of Fatimah sebanyak 100 data yang dilakukan oleh Putri Nur Fadila.
3. Terdapat 45 kriteria untuk identifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).
4. Keluaran sistem merupakan hasil identifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) yang meliputi *inattention*, *impulsive*, *hyperactivity*, atau tidak ADHD berdasarkan perhitungan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).
5. Sistem ini terbatas hanya digunakan untuk mengidentifikasi jenis penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).

1.6 Sistematika Pembahasan

Adapun pada penelitian ini terdapat penulisan terstruktur yakni :

- BAB I** **PENDAHULUAN**
- Pada pendahuluan berisi bagian awal seperti latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan pengidentifikasian jenis penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).
- BAB II** **LANDASAN KEPUSTAKAAN**
- Pada landasan kepastakaan berisi tentang dasar teori penelitian yang digunakan dan juga penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) serta MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).
- BAB III** **METODOLOGI PENELITIAN**
- Pada penelitian ini berisi pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan dalam sistem, implementasi dan kesimpulan pengidentifikasian jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) pada anak usia dini dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).
- BAB IV** **PERANCANGAN**
- Pada bagian perancangan berisi tentang rancangan sistem seperti rancangan antar muka sistem, manualisasi tentang metode MKNN (*Modifed K-Nearest Neighbor*) untuk identifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) dan juga rancangan pengujian.
- BAB V** **IMPLEMENTASI**
- Pada bab ini diuraikan tentang implementasi metode MKNN (*Modifed K-Nearest Neighbor*) untuk identifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) yang sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat.
- BAB VI** **PENGUJIAN**
- Pada bab pengujian dan analisis berisi proses dan hasil dari pengujian implementasi metode Modifed K-Nearest Neighbor untuk identifikasi jenis ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).
- BAB VII** **PENUTUP**
- Menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan yang lebih lanjut.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab landasan kepastakaan berisi terkait kajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) dan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*). Kajian pustaka membahas penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian yang diusulkan. Dasar teori membahas terkait teori yang diperlukan dan digunakan dalam penyusunan penelitian yang diusulkan. Penelitian-penelitian tersebut antara lain, *Modified Nearest Neighbor* Untuk Prediksi Curah Hujan oleh Muhammad, Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* oleh Made Bela Pramesthi Putri, Implementasi Algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* untuk Klasifikasi Penyakit Demam oleh Fakhatin Wafiyah, Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Neighbor-Weighted K-Nearest Neighbor* (NWKNN) oleh Putri Nur Fadila.

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Muhammad dengan judul “*Modified Nearest Neighbor* Untuk Prediksi Curah Hujan” pada tahun 2015. bertujuan untuk menguji akurasi prediksi curah hujan algoritma berbasis *Nearest Neighbor* dan membandingkannya dengan hasil prediksi *Back Propagation Neural Network*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa akurasi terbaik untuk prediksi 12 bulan, dihasilkan oleh BPNN-lm, 82,46%. sedangkan untuk prediksi 24 bulan, MAPE terbaik dihasilkan BPNN-lm. Sedangkan RMSE dan MAD, dihasilkan oleh BPNN-scg. Algoritma KNN belum dapat memprediksi lebih akurat dari pada BPNN Levenberg-Marquardt dalam memprediksi curah hujan. Penerapan KNN memiliki nilai lebih, yaitu memperlebar area penerapan algoritma klasifikasi NN yaitu pada prediksi timeseries curah hujan.

Penelitian kedua dilakukan oleh Made Bela Pramesthi Putri yang berjudul “Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor*” pada tahun 2017 bertujuan untuk pengklasifikasian data baru yang kelasnya belum diketahui berdasarkan nilai k terdekat. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 240 data penyakit kulit kucing dengan 14 parameter dan 5 jenis penyakit kulit yang berbeda, keluaran dari sistem ini berupa hasil diagnosis penyakit. Hasil akurasi tertinggi yang didapatkan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebesar 100% pada nilai k=1 dan akurasi terendah sebesar 89.668%. Dari hasil akurasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa metode *Modified K-Nearest Neighbor* dapat diimplementasi ke dalam sistem diagnosis penyakit kulit pada kucing.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Fakhatin Wafiyah yang berjudul “Implementasi Algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* untuk Klasifikasi Penyakit Demam” pada tahun 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indikator awal untuk beberapa penyakit antara lain demam berdarah, tifoid dan malaria disertai gejala yang mirip, antara lain nyeri otot, gangguan pencernaan, kondisi lidah serta pembesaran pada hati dan limpa. Kemiripan gejala dari masing-masing penyakit sering menimbulkan kesulitan dalam mendapatkan anamnesa (diagnosa sementara) sehingga pasien mendapatkan penanganan awal yang kurang tepat. Berdasarkan hasil pengujian terhadap perubahan nilai K, perubahan jumlah data latih dan perubahan komposisi data latih didapatkan rata-rata akurasi untuk pengujian pengaruh nilai K terhadap akurasi sebesar 88.55%. Nilai rata-rata akurasi yang didapatkan dari pengujian

pengaruh variasi jumlah data latih adalah 92.42%. Pengujian pengaruh komposisi data latih terhadap akurasi mendapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar 87.89%. Pengujian pengaruh komposisi data latih dan data uji terhadap akurasi mendapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar 96.35%.

Penelitian keempat oleh Putri Nur Fadila yang berjudul “Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Neighbor-Weighted K-Nearest Neighbor* (NWKNN)” pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ADHD berdasarkan gejala yang muncul dengan menggunakan metode klasifikasi *Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor* (NWKNN). Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi jenis yang terdiri atas 4 jenis meliputi *Inattention*, Impulsif, *Hyperactivity*, dan Tidak ADHD. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode NWKNN dapat melakukan identifikasi jenis ADHD dengan baik ketika data latih yang digunakan sebanyak 80 data dengan data uji sebanyak 20 data, nilai $K=10$, dan nilai $E=4$ dengan hasil akurasinya mencapai 95%. Pada penelitian ini juga membuktikan bahwa metode NWKNN memiliki rata-rata akurasi 2% lebih baik dibandingkan metode KNN dalam melakukan identifikasi jenis ADHD.

2.2 ADHD

ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) adalah suatu gangguan perkembangan pada anak yang ditandai dengan rendahnya konsentrasi dan aktivitas anak yang berlebihan (Adiputra, 2015). Seorang anak dikatakan ADHD bukan tanpa dasar, tentunya pasti ada beberapa sebab seorang anak mengalami ADHD.

2.2.1 Pengertian ADHD

ADHD merupakan kependekan dari *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, (*Attention* = perhatian, *Deficit* = berkurang, *Hyperactivity* = hiperaktif, dan *Disorder* = gangguan). Atau dalam bahasa Indonesia, ADHD berarti gangguan pemusatan perhatian disertai hiperaktif (Mohamad, 2007). Seperti yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang salah satu jenis gangguan pada masa perkembangan anak adalah ADHD, dimana ADHD adalah jenis gangguan pada bagian motorik. ADHD merupakan salah satu jenis gangguan perkembangan anak yang bisa dianggap cukup unik, karena terkadang kita susah membedakan perilaku yang berlebihan dilakukan oleh seorang anak tersebut wajar atau tidak wajar hingga dikatakan abnormal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Aini, 2013) dalam majalah ilmiahnya menyatakan bahwa ditemukan sebanyak 26,2% anak atau siswa yang berusia antara 6-13 tahun di daerah Jakarta Pusat dan Jakarta Barat dari total 4.015 siswa mengalami ADHD berdasarkan kriteria pada DSM IV (Aini, 2013).

ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) merupakan gangguan yang memperlambat proses kembang anak, dimana anak tersebut mengalami kesulitan memperhatikan sesuatu secara konsisten atau kesulitan dalam berkonsentrasi. Kenyataannya, ADHD ini tidak selalu disertai dengan gangguan hiperaktif. Oleh karena itu, makna istilah ADHD di Indonesia, lazimnya diterjemahkan menjadi Gangguan Pemusatan Perhatian dengan atau tanpa Hiperaktif (GPP/H) (Sugiarmin, 2007). ADHD merupakan suatu kelainan perkembangan yang terjadi pada masa anak dan dapat berlangsung sampai masa remaja. Gangguan perkembangan tersebut berbentuk suatu spectrum, sehingga tingkat kesulitannya akan berbeda dari satu anak dengan anak yang lainnya.

2.2.2 Penyebab ADHD

ADHD merupakan salah satu gangguan perkembangan pada anak yang bisa dianggap serius dan harus diwaspadai. Suatu penyakit pasti ada penyebabnya, dan tidak mungkin muncul begitu saja. Penyakit ADHD bisa terjadi karena beberapa faktor seperti faktor bawaan fisik maupun faktor lingkungan (Aini, 2013).

2.2.2.1 Faktor Bawaan Fisik

Faktor bawaan fisik bisa juga dikatakan faktor yang berasal dari genetika biologis. ADHD berkaitan erat dengan faktor keturunan dimana 60% anak beresiko terkena ADHD jika orang tuanya juga terdeteksi gangguan ADHD, dan pada kasus anak kembar jika salah satunya mengalami ADHD maka resiko saudaranya terkena ADHD juga sebesar 70-80% (Mohamad, 2007).

Faktor fisik disebabkan karena beberapa hal, antara lain (Aini,2013):

- a) Hereditas
Faktor hereditas mempunyai persentase 80% sebagai penyebab ADHD. Faktor ini dikarenakan adanya riwayat keluarga yang mengalami ADHD dan kelainan psikopatologis, seperti *conduct disorder*, *mood disorder*, *anxiety disorder*.
- b) Metabolisme tubuh, metabolisme tubuh anak yang mengalami ADHD berbeda dengan anak normal.
- c) Ketidakseimbangan unsur-unsur kimiawi dalam tubuh
- d) Volume otak anak yang mengalami ADHD cenderung lebih kecil sekitar 3%-4% dari anak normal. Pada anak ADHD juga mengalami keterlambatan pada beberapa wilayah otak khususnya di bagian *cortex*.
- e) Komplikasi Pranatal, Natal dan Postnatal
Ibu hamil yang mengkonsumsi alkohol, nikotin dari rokok, dan kontaminasi logam berat atau timah berpotensi besar melahirkan seorang anak dengan gangguan ADHD. Pada saat melahirkan, bayi akan mengalami lahir prematur, keracunan, mengalami trauma pada frontal otak, dan juga berat badan dibawah normal.

2.2.2.2 Faktor Neurobiologis

Berdasarkan hasil tes MRI (***Magnetic Resonance Imaging***), pemeriksaan untuk otak dengan menggunakan teknologi tinggi. Anak yang mengalami ADHD pada otak bagian depannya mengalami ketidaknormalan, dimana adanya kerusakan fungsi *lobus prefrontal* yang berhubungan dengan bagian bawah *korteks serebal* secara kolektif (*basal ganglia*). Selain itu *korteks prefrontal* pada anak ADHD lebih kecil dibandingkan dengan anak yang tidak mengalami gangguan ADHD (Mohammad, 2007).

2.2.2.3 Faktor Lingkungan

Pola asuh anak yang salah seperti orangtua yang merokok di sekitar anak sehingga anak me (Nur, 2016)nghisap asapnya, anak terlalu banyak mengkonsumsi zat adiptif, serta respon negatif lingkungan dan pemberian label anak nakal.

2.2.3 Pembagian Jenis ADHD dan Gejala ADHD

Pembagian jenis dan gejala ADHD berikut mengacu pada buku DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*), DSM merupakan sebuah buku diagnostik manual

repository.ub.ac.id

untuk mengetahui gangguan-gangguan psikologi yang berisikan kriteria-kriteria gejala yang nampak.

Berdasarkan DSM V, 2013 (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) ada tiga jenis kategori pada penderita ADHD, yaitu:

1. Inattention

Seorang anak yang mengalami ADHD dengan jenis *inattention* gejala utamanya ditandai dengan kurangnya kemampuan untuk memusatkan perhatian atau konsentrasi.

Gejala dari *inattention* meliputi:

- a) Sering gagal dalam memperhatikan sesuatu secara detail atau membuat kesalahan yang tidak terkontrol dalam aktivitasnya, seperti saat sekolah, bekerja, atau aktivitas keseharian lainnya.
- b) Mengalami kesulitan untuk tetap berkonsentrasi atau menjaga perhatian ketika ada tugas atau sedang bermain, seperti sulitnya untuk tetap fokus saat pelajaran.
- c) Cenderung tidak mendengarkan ketika seseorang sedang berbicara dengannya.
- d) Sulit untuk diarahkan, sulit mengikuti petunjuk yang diberikan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.
- e) Mengalami kesulitan dalam mengatur tugas atau kegiatan sehari-harinya
- f) Menghindari atau tidak menyukai kegiatan yang membutuhkan usaha yang berkesinambungan atau duduk diam.
- g) Sering meninggalkan atau melupakan suatu barang yang berhubungan dengan tugas atau aktivitasnya, seperti meninggalkan pensil, handphone, dsb.
- h) Dengan mudah perhatiannya teralihkan karena pengaruh rangsangan dari luar yang tidak ada kaitannya dengan kegiatan yang sedang dilakukan.
- i) Seringkali lupa dengan kegiatan sehari-harinya.

2. Hyperactivity

Seorang anak yang mengalami ADHD dengan jenis *hyperactivity* gejala utamanya ditandai dengan perilaku yang berlebihan atau perilaku tidak bisa diam. Gerakan yang dilakukan melebihi gerakan pada anak seusianya, dimana anak dengan jenis ini tidak mampu mengontrol serta mengkoordinasikan aktivitas motoriknya.

Gejala dari *hyperactivity* meliputi:

- a) Sering merasa gelisah, ditandai dengan tangan dan kaki selalu bergerak ketika duduk.
- b) Tidak bisa tenang atau duduk diam dalam jangka waktu yang lama pada situasi yang mengharuskannya untuk tetap duduk.
- c) Sering berlari dari satu tempat ketempat lainnya atau memanjat-manjat secara berlebihan dalam situasi yang tidak seharusnya.
- d) Sulit bermain dengan tenang, ketika bermain lebih sering mondar-mandir kesana-kemari.
- e) Selalu ingin memegang benda yang dilihat

- f) Banyak bicara / bicara berlebihan
- g) Sering membuat gaduh suasana

3. Impulsif

Seorang anak yang mengalami ADHD dengan jenis impulsif gejala utamanya ditandai dengan kesulitan dalam mengontrol diri, cenderung terburu-buru dan tidak sabaran. Tindakan yang mereka lakukan tidak disertai dengan pemikiran yang matang dan tanpa mempertimbangkan prioritas kegiatannya.

Gejala dari Impulsif meliputi:

- a) Sering mengeluarkan perkataan tanpa dipikir terlebih dahulu, menjawab pertanyaan sebelum pertanyaan tersebut berakhir.
- b) Tidak sabaran dalam menunggu giliran atau antrian
- c) Suka menyela atau mengambil sesuatu secara paksa, semisal mengambil mainan teman dengan paksaan.
- d) Bertindak tanpa dipikir dahulu

Gejala-gejala dari setiap jenis tersebut bisa dikategorikan kedalam jenis ADHD jika memenuhi beberapa kriteria yang ada, meliputi:

- a) Memenuhi 6 atau lebih gejala terkait dalam kurun waktu pengamatan paling tidak selama 6 bulan dalam masa perkembangan yang bisa dianggap mengganggu aktivitasnya dan tidak sesuai dengan usia perkembangannya
- b) Gejala-gejala tersebut muncul sebelum usia 7 tahun
- c) Gejala tersebut muncul ketika mereka berada dalam pengamatan 2 tempat atau lebih (di sekolah, di rumah)
- d) Harus ada bukti jelas terkait gejala yang dialami
- e) Gejala tidak terjadi secara eksklusif bersamaan selama mengalami gangguan perkembangan *pervasive*, *skizofrenia*, atau gangguan psikotik dan tidak disertain gangguan mental lainnya seperti gangguan suasana hati, gangguan kecemasan, atau gangguan kepribadian.

2.2.4 Pengaruh ADHD terhadap Aktivitas Kehidupan

ADHD merupakan salah satu jenis gangguan yang tidak bisa disepelekan begitu saja. Yang perlu diperhatikan salah satunya adalah pengaruh ADHD terhadap anak yang mengalami, dapat dikatakan bahwa ADHD mempunyai pengaruh terhadap tiga aspek, yakni aspek pendidikan, perilaku, dan sosial anak. Berikut akan dijabarkan pengaruh yang dialami dari tiap-tiap aspek (Mohamad, 2007):

- 1) Pengaruh ADHD terhadap aspek pendidikan
 - a) Kurang cepat dalam memulai tugas
 - b) Kurang berprestasi
 - c) Konsistensi dalam bekerja tidak stabil (terlalu cepat atau terlalu lambat)
 - d) Tidak dapat dengan mudah mengingat instruksi atau penjelasan

- e) Lalai dalam menjalankan tugas
 - f) Suka melupakan benda-benda bawaannya
 - g) Selalu merasa bingung
 - h) Suka menunda-nunda pekerjaan
 - i) Kurangnya motivasi
 - j) Mengalami kesulitan saat mengerjakan tugas
 - k) Kurang bergaul, perilakunya kurang baik (kacau)
- 2) Pengaruh ADHD terhadap aspek perilaku
- a) Kurang puas terhadap sesuatu dan menginginkan yang lebih
 - b) Ikut campur urusan orang lain
 - c) Cepat merasa frustrasi
 - d) Kurang bisa mengontrol diri
 - e) Cepat merasa tidak tenang (gelisah)
 - f) Lebih banyak berbicara
 - g) Suka ketika memimpin namun pendirinya tidak konsisten
 - h) Suka mengganggu, cenderung mendapatkan kecelakaan
- 3) Pengaruh ADHD terhadap aspek sosial anak
- a) Kurang mempunyai jiwa sosialis, cenderung egosentris (mementingkan diri sendiri)
 - b) Suka cemas, kasar, tidak peka
 - c) Kekanak-kanakan (tidak dewasa)
 - d) Harga diri rendah
 - e) Suka membuat keributan
 - f) Tidak berfikir panjang dalam bertindak
 - g) Kurang bergaul dalam kelompok, cenderung menutup diri dalam pergaulan berkelompok
 - h) Sering berperilaku seenaknya sendiri
 - i) Suka mendahului tanpa menunggu giliran

2.3 Klasifikasi

Klasifikasi adalah salah satu metode dari Data Mining untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas suatu data, tujuannya adalah untuk memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui (Pramudiono, 2003). Tujuan dari klasifikasi adalah untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.

Klasifikasi juga dapat digunakan Teknik dengan melihat pada atribut kelompok yang telah didefinisikan. Teknik tersebut dapat memberikan klasifikasi data baru dengan memanipulasi data yang telah diklasifikasikan sebelumnya dan hasil tersebut digunakan untuk memberikan sejumlah aturan pada data baru untuk diklasifikasikan. Teknik ini menggunakan *supervised induction*, yang memanfaatkan kumpulan pengujian dari record untuk menentukan kelas-kelas tambahan (Kusnawi, 2007).

Secara umum, proses klasifikasi dibagi menjadi dua fase yaitu (Pramudiono, 2013) :

1. *Learning* model : pada fase ini sebagian data yang telah diketahui kelas datanya diumpamakan untuk membentuk model perkiraan.
2. *Test* : pada fase test, model yang sudah terbentuk diuji dengan sebagian data lainnya untuk mengetahui akurasi dari model tersebut. Jika akurasinya mencukupi maka model ini dapat digunakan untuk memprediksi kelas pada data yang belum diketahui.

2.4 Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*)

KNN merupakan metode yang termasuk dalam kategori *lazy learning*, dimana menyimpan data dari data latih dan menunggu hingga diberikannya nilai data uji baru kemudian dilakukan klasifikasi berdasarkan kesamaan atau jarak yang telah disimpan dalam data latih (D.A Adeniyi et al, 2016). KNN (*K-Nearest Neighbor*) merupakan salah satu metode klasifikasi yang didasarkan atas kedekatan ketetanggaan nilai kelas. Dalam KNN untuk menghitung kedekatan ketetanggaan dapat menggunakan persamaan *Euclidean distance* antara data latih dan data ujinya.

Menurut D.A Adeniyi et al (2016) dan Valerian (2015) langkah pada algoritma KNN meliputi:

1. Menentukan nilai parameter K.
2. Menghitung nilai kedekatan ketetanggaan antara data uji terhadap data latih (bisa menggunakan persamaan *Euclidean Distance*).
3. Untuk menghitung kedekatan tetangga dengan menghitung jarak antara data latih dan data uji bisa digunakan persamaan *Euclidean Distance* 2.1.

$$d(xi, yi) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (xi - yi)^2} \quad (2.1)$$

dengan d adalah jarak antara $x = x$ titik pada data training x dan titik data testing y yang akan diklasifikasi, dimana $x = x_1, x_2, \dots, x_i$ dan $y = y_1, y_2, \dots, y_i$ dan i merepresentasikan nilai atribut serta n merupakan dimensi atribut.

2.5 Metode *Modified K-Nearest Neighbor*

Algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) merupakan pengembangan dari metode KNN dengan penambahan beberapa proses yaitu, perhitungan nilai validitas dan perhitungan bobot. Algoritma *k-nearest neighbor* (KNN) merupakan algoritma klasifikasi yang sangat sederhana dengan cara mengelompokkan data baru dengan K tetangga terdekat.

2.5.1 Perhitungan Jarak Euclidean

Untuk mendefinisikan jarak antara dua titik yaitu titik pada data training (x) dan titik pada data testing (y) maka digunakan rumus Euclidean, seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.2.

$$d(x_i, y_i) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2.2)$$

dengan d adalah jarak antara $x = x$ titik pada data training x dan titik data testing y yang akan diklasifikasi, dimana $x = x_1, x_2, \dots, x_i$ dan $y = y_1, y_2, \dots, y_i$ dan i merepresentasikan nilai atribut serta n merupakan dimensi atribut.

2.5.2 Validitas Data Latih

Dalam algoritma MKNN, setiap data pada data latih harus divalidasi terlebih dahulu pada awalnya. Validitas setiap data tergantung pada setiap tetangganya. Proses validitas dilakukan untuk semua data pada data training. Setelah dihitung validitas tiap data maka nilai validitas tersebut digunakan sebagai informasi lebih mengenai data tersebut. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai validitas pada setiap data training adalah seperti persamaan dibawah ini Persamaan 2.3.

$$validity(x) = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k S(label(x), label(N_i(x))) \quad (2.3)$$

dimana:

k : jumlah titik terdekat

$label(x)$: kelas data x

$label(N_i(x))$: label kelas titik terdekat ke- i dari data x

Fungsi S digunakan untuk menghitung kesamaan antara titik x dan data ke- i dari tetangga terdekat. Yang dituliskan dalam persamaan di bawah ini mendefinisikan fungsi S pada persamaan 2.4.

$$S(a, b) = \begin{cases} 1 & a=b \\ 0 & a \neq b \end{cases} \quad (2.4)$$

Keterangan: a = kelas a pada data latih

b = kelas lain selain a pada data latih

2.5.3 Weighted Voting

Dalam metode MKNN, pertama weight masing-masing tetangga dihitung dengan menggunakan $1 / (d_i + 0.5)$. Kemudian, Validitas dari tiap data pada data training dikalikan dengan weighted berdasarkan pada jarak Euclidean. Dalam metode MKNN, weight voting tiap tetangga dijelaskan pada Persamaan 2.5.

$$W_{(i)} = Validity(i) \times \frac{1}{d_i + 0.5} \quad (2.5)$$

dimana:

$W_{(i)}$: Weight Voting ke- i

$Validity(i)$: Nilai Validitas

d : Jarak Euclidean

Teknik weighted voting ini mempunyai pengaruh yang lebih penting terhadap data yang mempunyai nilai validitas lebih tinggi dan paling dekat dengan data. Selain itu, dengan mengalikan validitas dengan jarak dapat mengatasi kelemahan dari setiap data yang mempunyai jarak dengan weight yang memiliki banyak masalah dalam outlier. Jadi, algoritma MKNN diusulkan secara signifikan lebih kuat daripada metode KNN tradisional yang didasarkan hanya pada jarak. (Parvin, 2008).

2.6 Akurasi Sistem

Akurasi merupakan suatu cara untuk mengetahui seberapa dekat suatu angka hasil pengukuran terhadap angka yang sebenarnya (*true value* atau *reference value*). Akurasi dapat dihitung melalui persentase kebenaran dimana perbandingan antara jumlah identifikasi jenis yang tepat dengan jumlah data keseluruhan. Akurasi dapat dinyatakan dalam persamaan 2.6 (Andi, 2015).

$$akurasi = \frac{jumlahIdentifikasibenar}{jumlahData} \times 100\%$$



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah terkait penelitian Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN). Penelitian dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan, adapun tahapannya terdiri atas studi literatur, analisa kebutuhan sistem, objek penelitian, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, serta penyelesaian penelitian.

3.1 Tipe Penelitian

Penerapan tipe penelitian termasuk dalam kategori *non implementatif* karena memfokuskan pada pencatatan terhadap fenomena yang sedang dikaji untuk menghasilkan analisis ilmiah. Metode yang digunakan untuk menghasilkan analisis ilmiah berupa eksperimen, kuisioner, observasi, studi kasus, penelitian tindakan (*action research*), dan observasi.

Ketika diteliti dari kegiatan penelitiannya, pendekatan pada penelitian ini merupakan analitik dari kegiatan penelitian nonimplementatif untuk menjelaskan hubungan antara fenomena tertentu dengan objek penelitian. Penelitian dengan pendekatan tersebut memiliki tujuan untuk menjelaskan relasi atau hubungan antara komponen dalam penelitian dengan kondisi tertentu yang sedang diteliti. Keluaran yang dihasilkan adalah hasil analisis.

3.2 Strategi Penelitian

Strategi penelitian yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk klasifikasi penyakit *Attention Deficit Hiperactivity Disorder*. Penelitian ini berupa angket kuisioner yang berisi kriteria pernyataan terkait gejala-gejala jenis ADHD yang disusun oleh Putri Nur Fadila pada tahun 2016, mahasiswa Teknik Informatika Universitas Brawijaya yang didasarkan atas buku DSM IV dan DSM V yang kemudian divalidasikan kepada salah satu Psikiater di *House of Fatima*. Kemudian kuisioner diisi berdasarkan kondisi pasien di *House of Fatima* dan wawancara ke salah satu pakar psikolog (psikiater) yang ada di *House of Fatima*.

3.3 Partisipan Penelitian

Penelitian ini melibatkan pasien ADHD yang berada di *House of Fatima* dan salah satu Psikolog. Hal tersebut dikarenakan Pasien ADHD adalah subjek dari penelitian ini yang berfungsi sebagai acuan klasifikasi ADHD.

3.4 Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data hasil kuisioner terkait objek yang diteliti yakni ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) yang diperoleh dari *House of Fatima* yang berlokasi di Jl. Sumbing No. 10 Kota Malang, Jawa Timur.

3.5 Pengumpulan Data

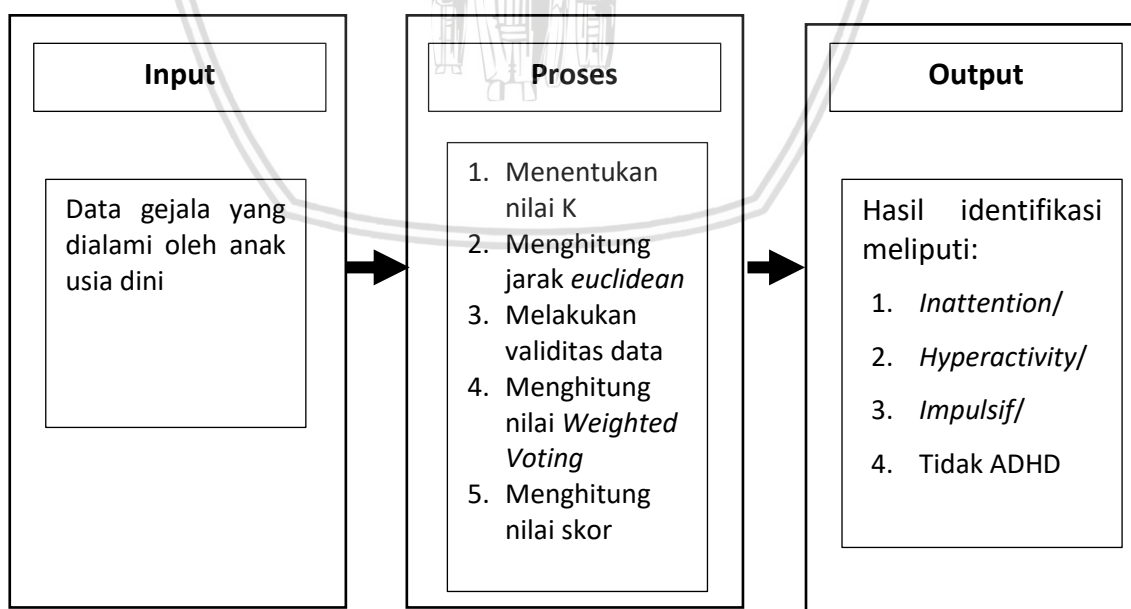
Untuk pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder, data sekunder adalah data yang telah dibuat atau dikumpulkan oleh orang lain yang dapat digunakan untuk tujuan penelitian yang diperoleh dengan cara riset kepustakaan, membaca buku atau jurnal yang berkaitan dengan masalah yang dianalisis. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini berupa angket kuisisioner yang berisi kriteria pernyataan terkait gejala-gejala jenis ADHD yang disusun oleh Putri Nur Fadila pada tahun 2016, mahasiswi Teknik Informatika Universitas Brawijaya yang didasarkan atas buku DSM IV dan DSM V yang kemudian divalidasikan kepada salah satu Psikiater di House of Fatima.

3.6 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem diharapkan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan untuk identifikasi jenis ADHD dan menjelaskan langkah kerja dari sistem. Secara umum perancangan sistem meliputi deskripsi sistem, proses MKNN dengan diagram alir, perhitungan manual (manualisasi), perancangan antarmuka serta perancangan atau skenario pengujian akurasi sistem.

3.6.1 Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem merupakan diagram yang berbentuk blok-blok yang menggambarkan aliran proses yang menjelaskan cara kerja sistem secara terstruktur mulai dari input yang dimasukkan hingga mendapatkan hasil. Adapun model diagram blok sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Identifikasi Jenis ADHD pada Anak Usia Dini menggunakan Metode MKNN

Diagram blok pada gambar 3.1 tersebut meliputi:

1. Input

Input atau masukan dari sistem yaitu berupa data gejala yang dialami anak dimana pengguna menjawab 45 pernyataan yang merupakan kriteria dari setiap gejala yang akan merujuk ke salah satu jenis ADHD.

2. Proses

Proses perhitungan pada sistem ini menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).

3. Output

Output atau keluaran dari sistem ini adalah identifikasi jenis ADHD yang dialami, identifikasi jenis tersebut termasuk *Inattention* atau *Hyperactivity* atau *Impulsif* atau tidak ADHD.

3.7 Pengujian Sistem

Pengujian dan analisis sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan serta untuk mendapatkan hasil akurasi. Pengujian yang digunakan pada sistem ini adalah:

- Pengujian Pengaruh Nilai k Terhadap Akurasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai k mempengaruhi hasil akurasi sistem. Pengujian ini dilakukan dengan cara merubah nilai k dari 3,5,10,30,50,70 kemudian nilai tersebut dicoba di sejumlah data latih berbeda. Hasil akurasi dari masing-masing nilai k pada data latih yang berbeda kemudian dirata-rata dan hasil rata-rata tersebut dibandingkan untuk dicari nilai k yang menghasilkan akurasi sistem tertinggi.

- Pengujian Jumlah Data Latih Terhadap Akurasi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah jumlah data latih yang berubah berpengaruh terhadap akurasi yang dihasilkan sistem. Data uji dan nilai k yang digunakan pada pengujian ini adalah tetap.

- Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN.

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui metode manakah yang tingkat akurasinya lebih tinggi antara metode KNN dan MKNN.

3.8 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan dilakukan setelah semua tahap telah dilakukan (perancangan, implementasi, dan pengujian sistem). Kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengujian sistem dan analisis terhadap sistem dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain kesimpulan terdapat tahap akhir yakni penulisan saran agar dapat digunakan oleh pembaca atau peneliti selanjutnya sebagai acuan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi serta memberikan pertimbangan untuk pengembangan selanjutnya.

3.9 Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih lima bulan, yaitu mulai Bulan Februari hingga Bulan Juni. Berikut jadwal penelitian sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Uraian	Februari				Maret				April				Mei				Juni	
		Minggu Ke-																	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Studi Kepustakaan																		
2	Pengumpulan Data																		
3	Implementasi Algoritme																		
4	Pengujian dan Analisis																		
5	Kesimpulan dan Saran																		



BAB 4 PERANCANGAN ALGORITMA

4.1 Deskripsi Masalah

Anak merupakan suatu hal yang paling dibanggakan bagi semua orang tua. Sebagian besar orang tua lebih bangga jika buah hatinya banyak melakukan suatu hal yang berlebihan atau yang melebihi normal. Banyak orangtua yang belum mengetahui jika anak yang terlalu aktif bisa dikarenakan memiliki penyakit ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*). ADHD merupakan singkatan dari *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* atau dalam bahasa Indonesia terkenal dengan GPP/H yang merupakan singkatan dari Gangguan Pemusatan Perhatian dengan/tanpa Hiperaktif. Selama ini banyak dijumpai anak yang memiliki tingkat perilaku yang tidak normal atau hiperaktif, oleh sebab itu diperlukan perhatian lebih agar dapat mengetahui tingkah anak termasuk normal atau hiperaktif. Dampak dari ADHD jika tidak terdeteksi secara dini akan mengakibatkan berbagai permasalahan, seperti gangguan perilaku, kesulitan bergaul, stress dan juga depresi.

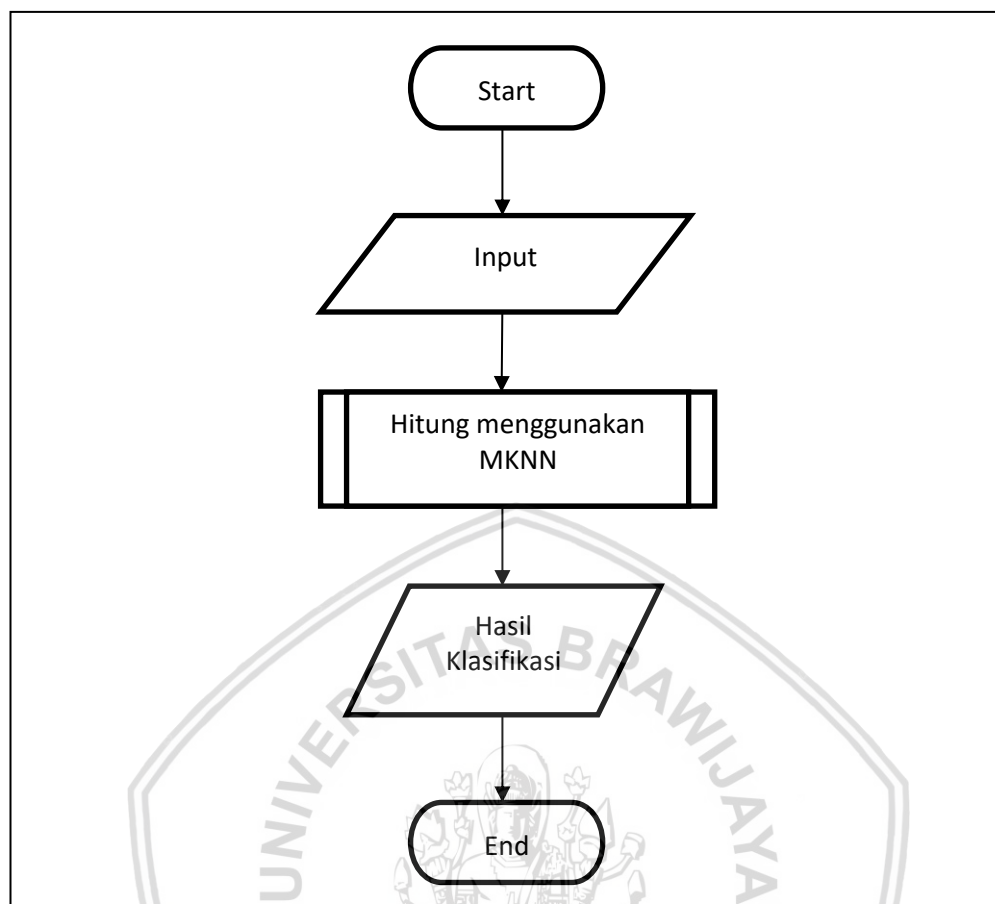
Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menyediakan suatu informasi yang diharapkan bisa membantu dalam pendeteksian penyakit ADHD pada anak usia dini. Informasi tersebut nantinya akan dibuat dalam suatu sistem yang dapat mengetahui apakah seorang anak mengalami ADHD atau tidak dan juga termasuk dalam jenis ADHD apa. Penelitian ini menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) sebagai acuan untuk pendeteksian penyakit ADHD.

4.2 Deskripsi Umum Sistem

Identifikasi jenis ADHD pada anak usia dini menggunakan metode MKNN merupakan suatu sistem yang berbasis website. Sistem akan menampilkan jenis penyakit ADHD berdasarkan inputan gejala yang dimasukan oleh user. Terdapat beberapa proses untuk mengidentifikasi jenis ADHD pada anak usia dini yaitu menentukan nilai k , perhitungan jarak *euclidean*, melakukan validitas data, dan menghitung nilai *weight voting*.

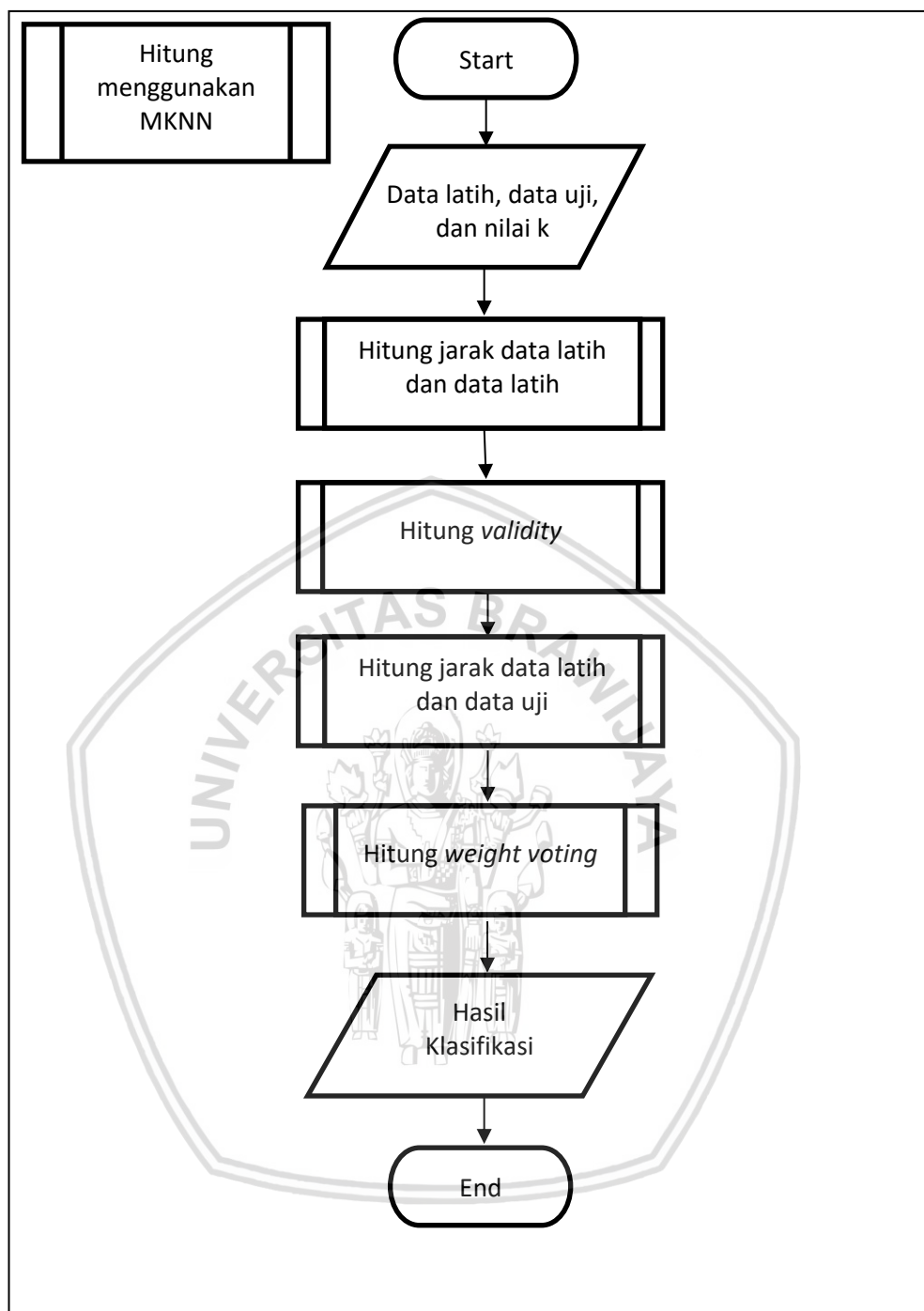
4.3 Diagram Alir Sistem

Pada sub-bab ini akan ditampilkan seluruh diagram alir yang digunakan pada sistem. Secara umum, ketika sistem dijalankan, *user* memasukkan data gejala penyakit ADHD secara manual. Kemudian dengan melakukan pendekatan metode MKNN, sistem akan mengklasifikasikan gejala ADHD tersebut ke dalam kelas yang ada. Keluaran berupa hasil klasifikasi. Diagram alir sistem klasifikasi penyakit ADHD secara umum dimodelkan dengan diagram alir pada Gambar 4.1.



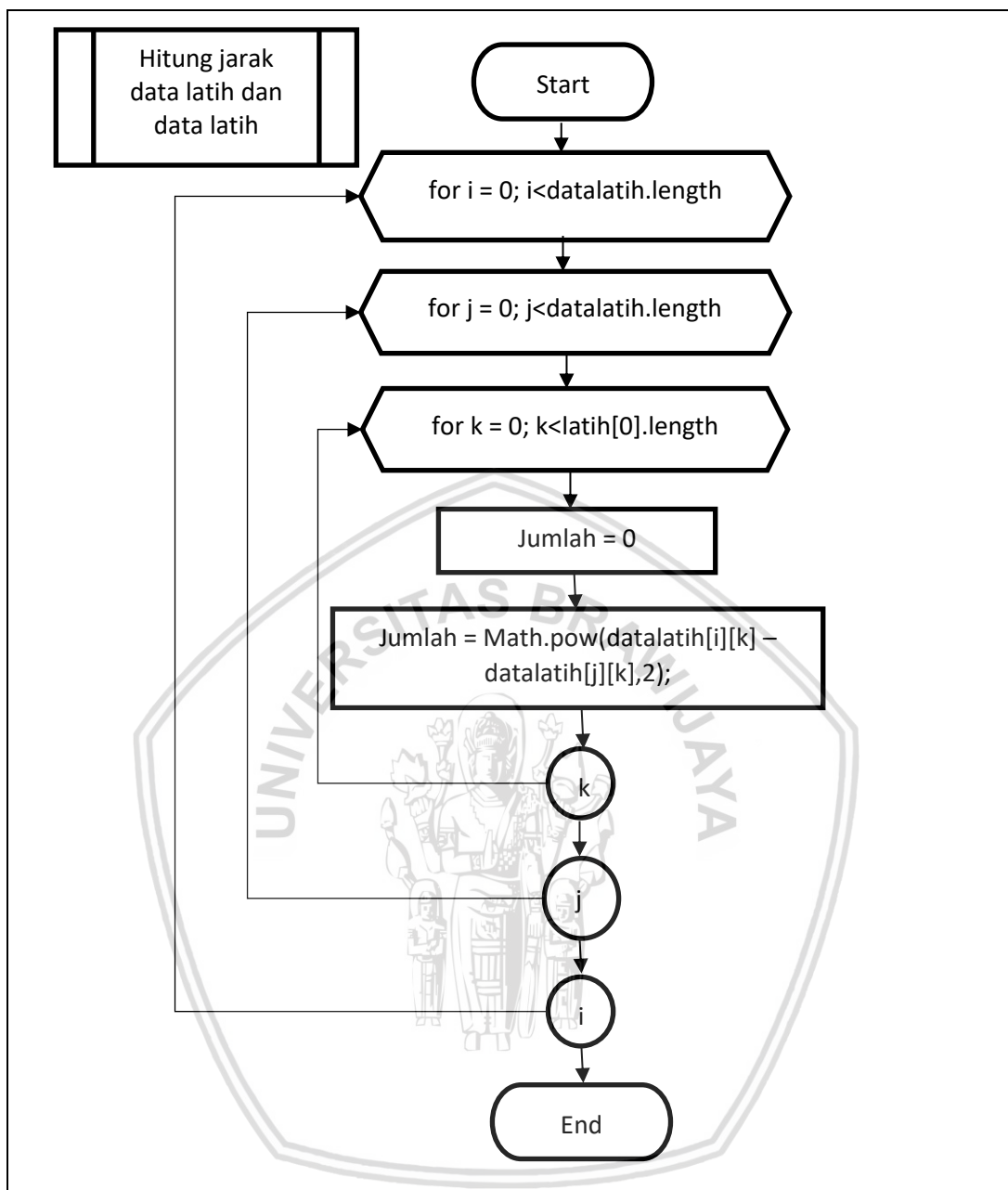
Gambar 4.1 Diagram Alir Sistem Secara Umum

Metode dalam sistem yang dikembangkan ini adalah MKNN. Pada metode MKNN, data latih tersebut dihitung jaraknya menggunakan rumus *Euclidean Distance*. Jika metode KNN lama berhenti sampai perhitungan jarak, maka metode MKNN ini melanjutkan ke proses perhitungan validitas dan *weight voting*. Perhitungan validitas menggunakan nilai jarak Euclidean dan kemudian dari nilai validitas didapatkan *weight voting* sebagai referensi sistem dalam memprediksi kelas baru suatu data. Diagram alir MKNN dimodelkan pada Gambar 4.2.



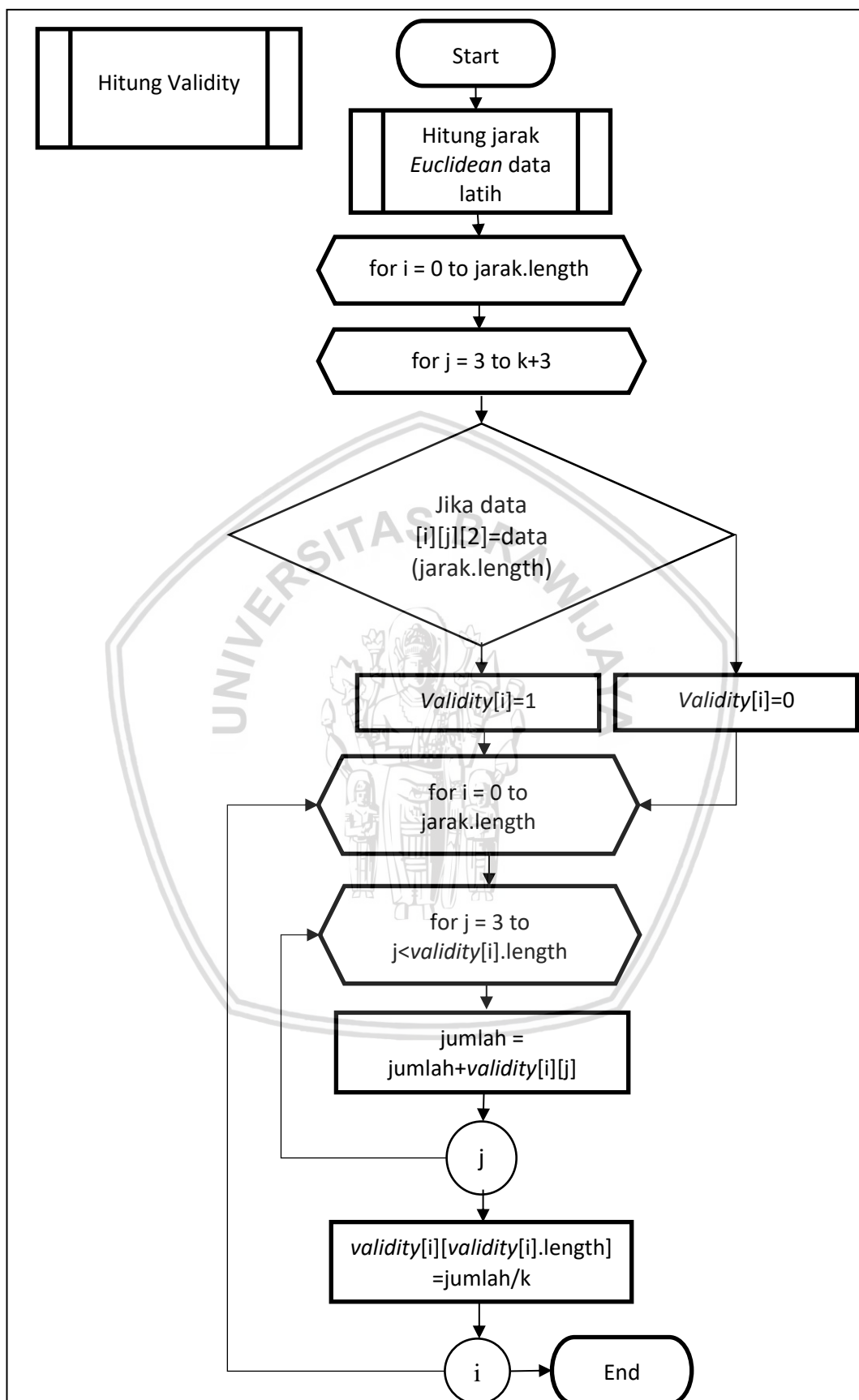
Gambar 4.2 Diagram Alir Metode MKNN

Proses pertama yaitu mencari nilai jarak *Euclidean* data latih dan data latih. Proses ini digambarkan pada Gambar 4.3.



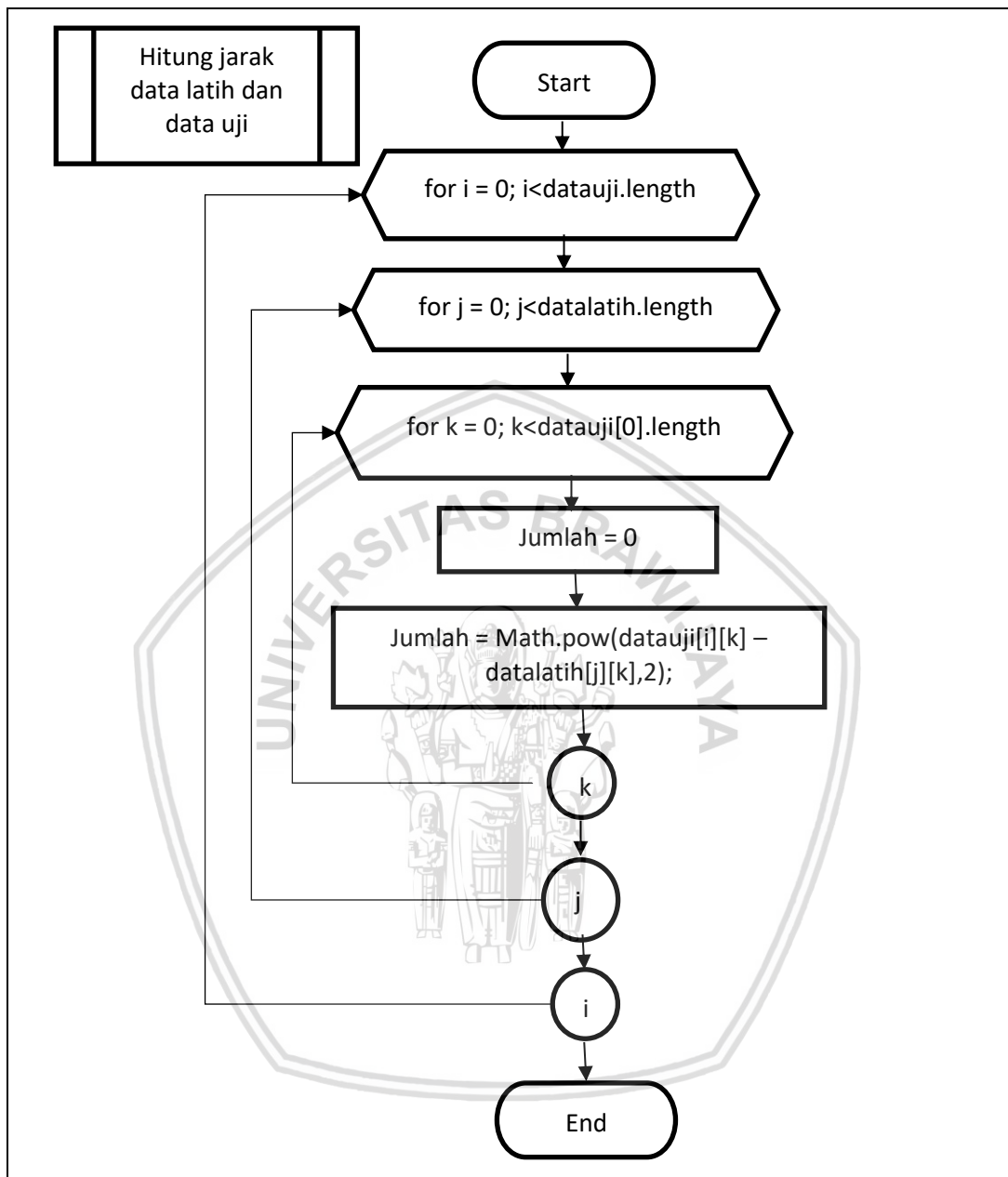
Gambar 4.3 Proses Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Latih

Setelah mendapatkan nilai jarak *Euclidean* data latih, langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai *validity*. Nilai *validity* ini digunakan untuk proses menghitung *weight voting* yang kemudian akan dijadikan referensi prediksi sistem. Proses menghitung *validity* dimodelkan pada Gambar 4.4.



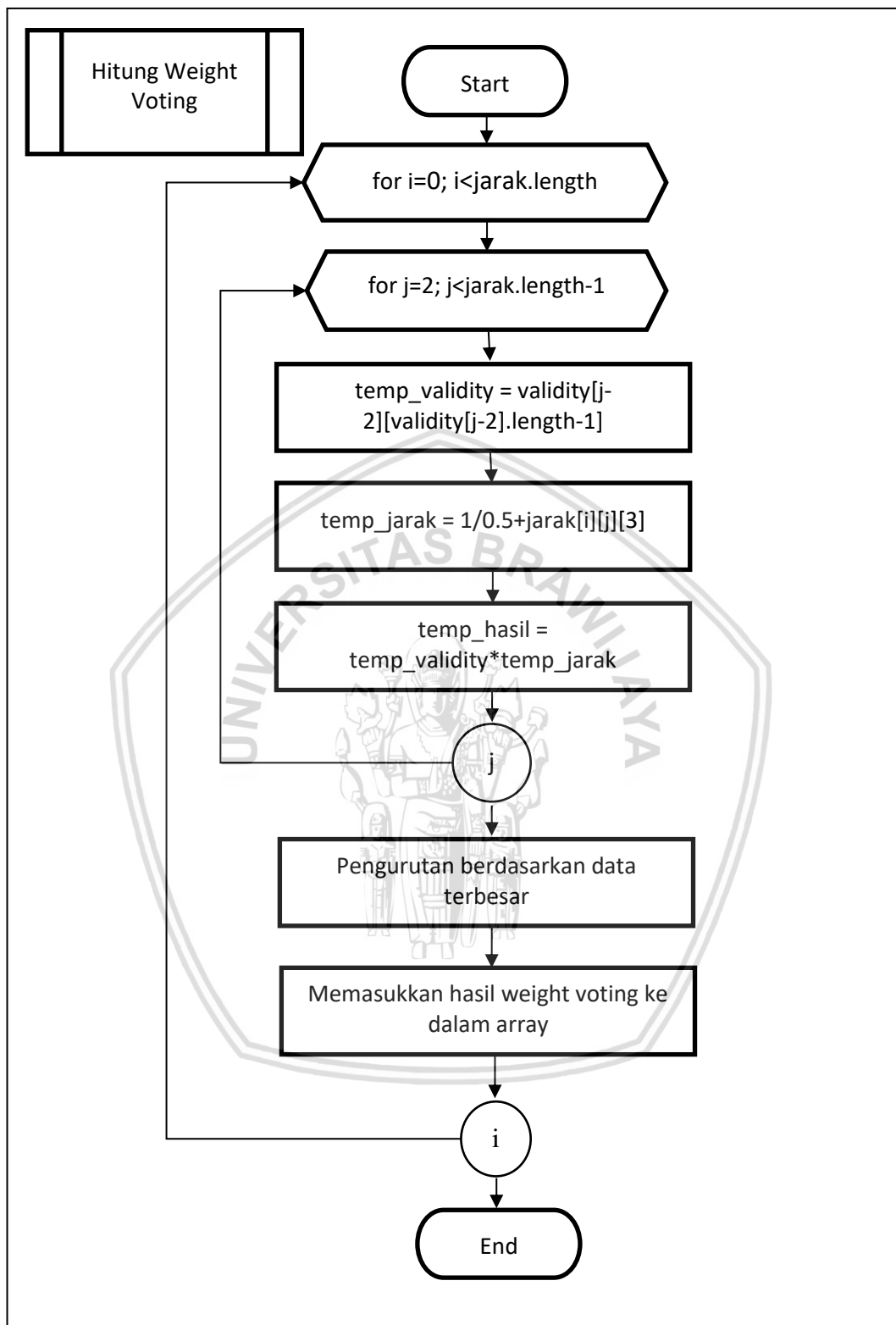
Gambar 4.4 Proses Perhitungan *Validity*

Selanjutnya adalah menghitung *Euclidean* data latih dan data uji yang terdapat pada Persamaan (2.2). Proses ini dimodelkan pada Gambar 4.5



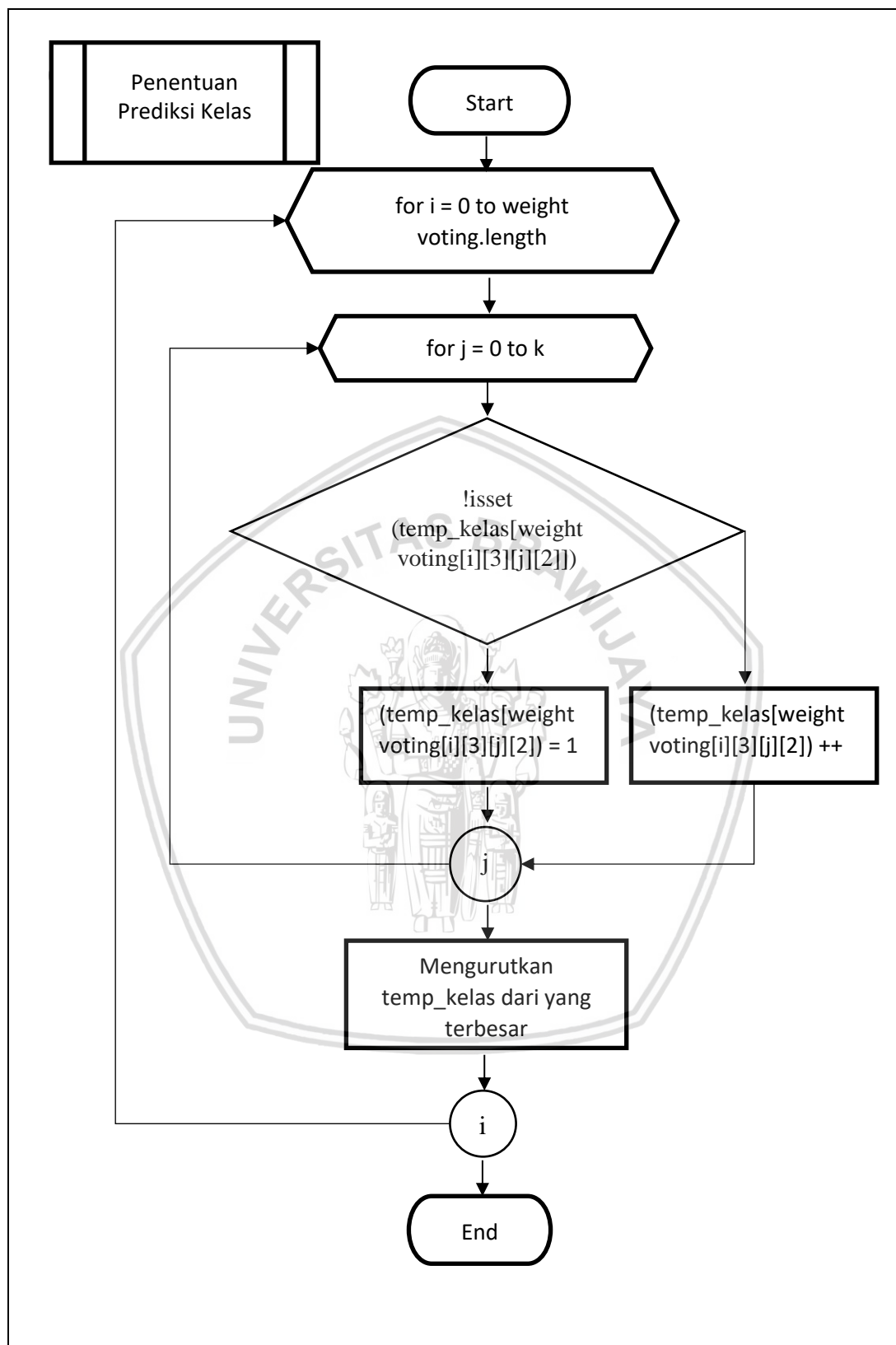
Gambar 4.5 Proses Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Uji

Langkah selanjutnya adalah menentukan *Weight Voting*. Penentuan *weight voting* menggunakan nilai validitas yang didapatkan sebelumnya. Proses ini dimodelkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Proses Perhitungan *Weight Voting*

Setelah ditemukan nilai *Weight Voting*, kemudian melakukan prediksi kelas yang prosesnya terdapat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Penentuan Prediksi Kelas

4.4 Manualisasi Perhitungan Data

Terdapat beberapa langkah dalam perhitungan menggunakan algoritma MKNN ini, yaitu:

4.4.1 Menentukan Nilai k

Dalam percobaan ini ditentukan nilai k adalah 3.

4.4.2 Menentukan Data Latih dan Data Uji

Dalam contoh perhitungan manual ini, data yang digunakan adalah sebanyak 25 data. Data tersebut didapat dari dataset yang berjumlah 100 data. Ke-25 data tersebut kemudian dibagi ke dalam dua bagian, yaitu sebanyak 20 data sebagai data latih dan 5 data untuk data uji. Pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 ditunjukkan pembagian data-data tersebut.



Tabel 4.1 Data Latih

No	Data Ke	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14
1	1	50	50	35	35	50	50	35	35	50	50	50	50	50	50
2	3	35	35	15	15	35	15	35	15	35	35	35	35	15	15
3	4	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15
4	8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5	9	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6	10	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
7	11	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8	12	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	35	50	50	50
9	17	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
10	18	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
11	22	50	50	35	50	35	50	50	50	50	50	35	50	35	50
12	24	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
13	25	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
14	26	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15
15	27	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	28	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	15	35
17	29	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15
18	30	15	15	35	35	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
19	34	50	50	50	35	35	50	50	50	50	35	50	35	50	50
20	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15

G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30	G31
50	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	35	35	15
15	15	15	15	35	15	15	35	35	35	15	35	15	35	35	15	50
15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15
35	50	35	35	50	35	50	35	50	50	35	35	35	50	50	35	50
15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
50	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35	15	35	15	15	15	15
35	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50
35	15	15	15	35	35	15	15	35	15	15	35	35	35	35	15	15
35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15
15	50	50	50	50	35	50	50	35	50	50	50	35	50	50	50	35
15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15
15	35	50	35	35	50	50	50	35	50	35	50	35	50	50	35	15
35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35
50	15	35	15	15	50	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35	50
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	Inattention
50	50	35	35	50	35	50	35	50	35	50	50	50	50	Hyperactivity
15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50	35	50	50	Hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	35	Inattention
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	Hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Inattention
15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	35	15	15	15	35	35	35	15	15	35	15	35	15	Impulsif
15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	35	35	35	15	50	35	35	35	35	35	15	15	15	Impulsif
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
50	50	50	35	35	50	50	35	50	50	50	35	35	50	Hyperactivity
35	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	35	35	35	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD

Tabel 4.2 Data Uji

No	Data Ke	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14
21	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
22	5	50	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50
23	7	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	35	15	15
24	23	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35
25	46	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30	G31
15	15	15	15	35	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15
50	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35
15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	50	50	50	35	35
15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	50
35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	35	Tidak ADHD
35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	Inattention
35	35	35	35	15	15	15	15	35	15	15	35	15	35	Impulsif
35	35	50	50	50	35	35	35	35	50	50	35	35	50	Hyperactivity
15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	Tidak ADHD

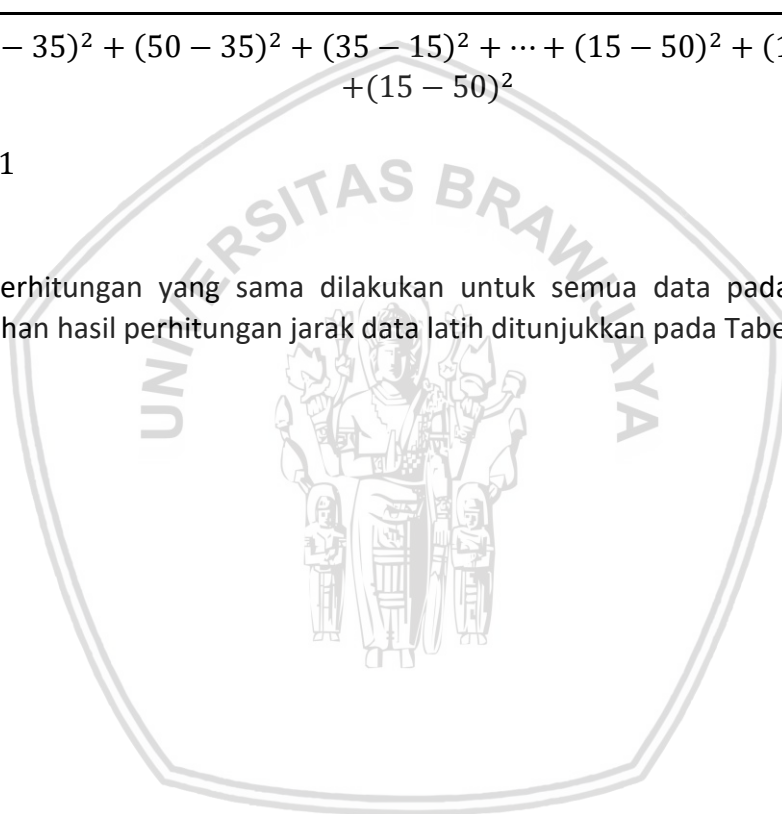
4.4.3 Menghitung Jarak *Euclidean* Data Latih

Kemudian menghitung jarak *Euclidean*. Perhitungan jarak diperlukan sebelum melakukan validitas. Perhitungan jarak *Euclidean* yang pertama yaitu menghitung jarak antar data dalam data latih. Dengan menggunakan rumus jarak *Euclidean*, perhitungannya dicontohkan sebagai berikut.

$$d(x_i, y_i) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$\begin{aligned} & d(1,3) \\ &= \sqrt{(50 - 35)^2 + (50 - 35)^2 + (35 - 15)^2 + \dots + (15 - 50)^2 + (15 - 15)^2 + (15 - 50)^2} \\ &= 151.41 \end{aligned}$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk semua data pada data latih. Keseluruhan hasil perhitungan jarak data latih ditunjukkan pada Tabel 4.3.



Tabel 4.3 Hasil *Euclidean* Data Latih

Data Ke	1	3	4	8	9	10	11	12	17	18	22
1	0	151.41	125.996	131.4344	133.6974	161.7869	135.1851	78.1025	154.5962	77.94229	74.66592
3	151.41	0	136.565	140.1785	142.3025	97.46794	140.89	159.2953	93.67497	135.0926	151.3275
4	125.996	136.565	0	48.98979	40	176.9181	34.64102	136.8393	172.6992	87.17798	119.3734
8	131.4344	140.1785	48.98979	0	40	182.4829	34.64102	136.1066	175	91.65151	124.298
9	133.6974	142.3025	40	40	0	180.8314	20	143.9618	176.706	91.65151	127.4755
10	161.7869	97.46794	176.9181	182.4829	180.8314	0	181.9341	163.7834	49.24429	152.6434	171.3184
11	135.1851	140.89	34.64102	34.64102	20	181.9341	0	142.5658	177.8342	89.44272	125.8968
12	78.1025	159.2953	136.8393	136.1066	143.9618	163.7834	142.5658	0	150.831	92.33093	68.73864
17	154.5962	93.67497	172.6992	175	176.706	49.24429	177.8342	150.831	0	153.7043	160.8571
18	77.94229	135.0926	87.17798	91.65151	91.65151	152.6434	89.44272	92.33093	153.7043	0	80.31189
22	74.66592	151.3275	119.3734	124.298	127.4755	171.3184	125.8968	68.73864	160.8571	80.31189	0
24	125.1998	140.1785	56.56854	48.98979	48.98979	178.6057	44.72136	139.0144	172.6992	87.17798	125.1
25	177.6936	143.3527	140.3567	142.4781	132.2876	124.499	136.0147	177.8342	135	138.2027	178.7456
26	129.1317	139.4633	40	48.98979	48.98979	176.9181	44.72136	136.8393	172.6992	91.65151	119.3734
27	135.1851	140.89	44.72136	34.64102	34.64102	181.9341	28.28427	142.5658	177.8342	93.80832	125.8968
28	163.4013	133.6974	136.4734	139.3736	133.5103	114.346	135	172.4819	121.4496	128.938	166.358
29	125.996	142.3025	40	28.28427	40	182.4829	34.64102	133.8843	176.706	87.17798	118.5327
30	160.9348	89.30286	121.758	124.1974	124.1974	128.355	122.5765	169.5582	114.0175	143.6141	156.4449
34	100.995	137.5682	146.0308	146.0308	150.7481	141.3329	152.0691	88.03408	123.6932	109.2016	86.16844
35	125.996	142.3025	40	40	40	182.4829	34.64102	133.8843	176.706	87.17798	118.5327

24	25	26	27	28	29	30	34	35	KELAS
125.1998	177.6936	129.1317	135.1851	163.4013	125.996	160.9348	100.995	125.996	Inattention
140.1785	143.3527	139.4633	140.89	133.6974	142.3025	89.30286	137.5682	142.3025	Hyperactivity
56.56854	140.3567	40	44.72136	136.4734	40	121.758	146.0308	40	Tidak ADHD
48.98979	142.4781	48.98979	34.64102	139.3736	28.28427	124.1974	146.0308	40	Tidak ADHD
48.98979	132.2876	48.98979	34.64102	133.5103	40	124.1974	150.7481	40	Tidak ADHD
178.6057	124.499	176.9181	181.9341	114.346	182.4829	128.355	141.3329	182.4829	Hyperactivity
44.72136	136.0147	44.72136	28.28427	135	34.64102	122.5765	152.0691	34.64102	Tidak ADHD
139.0144	177.8342	136.8393	142.5658	172.4819	133.8843	169.5582	88.03408	133.8843	Inattention
172.6992	135	172.6992	177.8342	121.4496	176.706	114.0175	123.6932	176.706	Hyperactivity
87.17798	138.2027	91.65151	93.80832	128.938	87.17798	143.6141	109.2016	87.17798	Inattention
125.1	178.7456	119.3734	125.8968	166.358	118.5327	156.4449	86.16844	118.5327	Inattention
0	137.4773	56.56854	44.72136	131.244	48.98979	121.758	151.41	48.98979	Tidak ADHD
137.4773	0	137.4773	136.0147	69.10137	142.4781	148.0709	172.6992	142.4781	Impulsif
56.56854	137.4773	0	44.72136	132.0038	40	125	148.7447	40	Tidak ADHD
44.72136	136.0147	44.72136	0	132.7592	34.64102	125.7975	152.0691	34.64102	Tidak ADHD
131.244	69.10137	132.0038	132.7592	0	139.3736	131.1488	164.0122	139.3736	Impulsif
48.98979	142.4781	40	34.64102	139.3736	0	127.3774	146.0308	40	Tidak ADHD
121.758	148.0709	125	125.7975	131.1488	127.3774	0	148.8288	127.3774	Hyperactivity
151.41	172.6992	148.7447	152.0691	164.0122	146.0308	148.8288	0	143.9618	Inattention
48.98979	142.4781	40	34.64102	139.3736	40	127.3774	143.9618	0	Tidak ADHD

4.4.4 Menghitung Validitas Data Latih

Ada beberapa langkah dalam perhitungan validitas data latih. Yang pertama adalah menentukan nilai-nilai yang terkecil dalam perhitungan jarak *Euclidean* data latih, dengan cara yaitu mengurutkan mulai dari nilai terkecil ke nilai terbesar. Pengurutan juga harus diikuti oleh kelas datanya. Banyaknya nilai terdekat yang dicari adalah sesuai dengan nilai k yang sudah ditentukan sebelumnya. Dalam penelitian ini nilai k yang ditentukan adalah $k = 3$. Maka nilai terkecil yang dicari adalah sejumlah 3 nilai. Proses perhitungan validitas data latih dilakukan dengan Persamaan (2.3). Untuk validitas data latih nomor satu, perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 S \left(\text{label}(x = 1), \left(\text{label}(N_i(x = 3)) \right) \right) \\
 &= \frac{1}{3} \times (1 + 1 + 1) \\
 &= \frac{3}{3} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Perhitungan validitas data latih selengkapnya ada di Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Validitas Data Latih

Data Ke	k=1	k=2	k=3	Sum S(a,b)	Validity
1	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	0	2	0.666667
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	0	2	0.666667
22	1	1	1	3	1
24	1	1	1	3	1
25	1	0	0	1	0.333333
26	1	1	1	3	1
27	1	1	1	3	1
28	1	0	0	1	0.333333
29	1	1	1	3	1
30	1	1	0	2	0.666667
34	1	1	1	3	1
35	1	1	1	3	1

4.4.5 Menghitung Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Uji

Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak *Euclidean*. Perhitungan jarak diperlukan sebelum melakukan validitas. Perhitungan jarak *Euclidean* yang pertama yaitu menghitung jarak antar data. Dengan menggunakan rumus jarak *Euclidean*, perhitungannya dicontohkan pada Persamaan 2.4.

$$d(x_i, y_i) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$d(1,13)$$

$$= \sqrt{(50 - 15)^2 + (50 - 15)^2 + (35 - 15)^2 + \dots + (15 - 35)^2 + (15 - 15)^2 + (15 - 35)^2}$$

$$= 140,979$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk semua data pada data latih. Keseluruhan hasil perhitungan jarak data latih ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Jarak Euclidean Data Latih dan Data Uji

Data Ke	13	5	7	23	46
1	140.9787	76.97402	171.4643	156.365	132.9474
3	133.6039	150.9967	140.6236	87.32125	138.7444
4	52.91503	132.4764	143.2655	111.243	52.91503
8	44.72136	134.7219	145.3444	113.9079	34.64102
9	44.72136	139.8213	140.4457	117.3669	44.72136
10	175.784	168.0774	125.1998	131.8143	178.0449
11	40	138.3835	141.8626	115.6503	40
12	142.5658	71.23903	169.8529	162.7882	140.4457
17	169.7793	157.4008	132.8533	119.3734	172.1191
18	93.80832	90.27735	133.8843	140.6236	93.80832
22	125.8968	57.44563	173.1329	153.0523	125.8968
24	60	140.5347	140.4457	117.3669	52.91503
25	133.7909	183.9837	82.0061	153.2155	138.2027
26	60	135.4622	146.0308	113.9079	44.72136
27	48.98979	141.2445	141.8626	112.1383	40
28	130.4799	177.6936	84.85281	135.6466	135.7387
29	52.91503	132.4764	148.0709	113.9079	34.64102
30	120.1041	159.9219	157.9557	70.71068	120.1041
34	147.394	80.77747	167.332	141.598	147.394
35	52.91503	132.4764	148.0709	117.3669	44.72136

4.4.6 Menghitung Weight Voting

Pertama weight masing-masing tetangga dihitung dengan menggunakan $1 / (d + 0.5)$. Kemudian, Validitas dari tiap data pada data training dikalikan dengan weighted berdasarkan pada jarak Euclidian. Dalam metode MKNN, weight voting tiap tetangga Persamaan 2.5.

$$\begin{aligned} W_{(i)} &= \text{Validity } (i) \times \frac{1}{d+0.5} \\ &= 1 \times \frac{1}{1 + 140,979} \\ &= 0,00707 \end{aligned}$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk semua data. Keseluruhan hasil perhitungan *weight voting* ditunjukkan pada Tabel 4.6.



Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Weight Voting

Data Ke	13	5	7	23	46	KELAS
1	0,00707	0,01291	0,00582	0,00637	0,00749	Inattention
3	0,00746	0,00660	0,00709	0,01139	0,00718	Hyperactivity
4	0,01872	0,00752	0,00696	0,00895	0,01872	Tidak ADHD
8	0,02211	0,00740	0,00686	0,00874	0,02846	Tidak ADHD
9	0,02211	0,00713	0,00709	0,00848	0,02211	Tidak ADHD
10	0,00378	0,00395	0,00530	0,00504	0,00373	Hyperactivity
11	0,02469	0,00720	0,00702	0,00861	0,02469	Tidak ADHD
12	0,00699	0,01394	0,00587	0,00612	0,00709	Inattention
17	0,00587	0,00633	0,00750	0,00834	0,00579	Hyperactivity
18	0,00707	0,00734	0,00496	0,00472	0,00707	Inattention
22	0,00791	0,01726	0,00576	0,00651	0,00791	Inattention
24	0,01653	0,00709	0,00709	0,00848	0,01872	Tidak ADHD
25	0,00248	0,00181	0,00404	0,00217	0,00240	Impulsif
26	0,01653	0,00735	0,00682	0,00874	0,02211	Tidak ADHD
27	0,02021	0,00705	0,00702	0,00888	0,02469	Tidak ADHD
28	0,00254	0,00187	0,00391	0,00245	0,00245	Impulsif
29	0,01872	0,00752	0,00673	0,00874	0,02846	Tidak ADHD
30	0,00553	0,00416	0,00421	0,00936	0,00553	Hyperactivity
34	0,00676	0,01230	0,00596	0,00704	0,00676	Inattention
35	0,01872	0,00752	0,00673	0,00848	0,02211	Tidak ADHD
	Tidak ADHD	Inattention	Hyperactivity	Hyperactivity	Tidak ADHD	

Hasil akurasi perhitungan manualisasi Identifikasi ADHD menggunakan metode MKNN ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Akurasi

Nilai k	Data Uji	Hasil	
		Identifikasi	Prediksi
3	13	Tidak ADHD	Tidak ADHD
	5	Inattention	Inattention
	7	Impulsif	Hyperactivity
	23	Hyperactivity	Hyperactivity
	46	Tidak ADHD	Tidak ADHD
Akurasi		80%	

4.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak mencakup kegiatan yang diperlukan sistem, antara lain identifikasi pengguna, penjelasan kebutuhan masukan, proses, dan keluaran.

4.5.1 Identifikasi Pengguna

Pada tahap ini direpresentasikan *user* yang menggunakan sistem. Sistem diperuntukkan bagi semua *user* tanpa klasifikasi tingkatan. Semua *user* dapat melakukan proses klasifikasi kelompok penyakit ADHD.

4.5.2 Analisis Kebutuhan Masukan

Masukan yang dibutuhkan sistem adalah gejala ADHD yang akan diklasifikasi dan nilai *k*. Dari kedua masukan tersebut, sistem akan memproses perhitungan berdasar algoritma MKNN.

4.5.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Keluaran yang diharapkan dari sistem ini adalah hasil klasifikasi penyakit ADHD berdasarkan gejala yang dimasukkan *user*. Hasil klasifikasi sistem kemudian dibandingkan dengan data asli. Perbandingan hasil dari sistem dengan data asli dihitung sehingga didapat tingkat akurasi sistem.

4.6 Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan digambarkan pembuatan sistem, yaitu dengan akuisisi pengetahuan dan memodelkan sistem dengan diagram alir atau *flowchart*. Proses yang digambarkan pada perancangan ini yaitu proses sistem secara umum dan proses MKNN.

Pada tahap preproses data akan dilakukan penyeleksian data dari semua alternatif pilihan gejala yang telah terkumpul. Data terdiri atas 4 alternatif pilihan jenis, kriteria atau parameter yang digunakan terdiri atas 45 gejala, setiap gejala mempunyai nilai bobot dari pakar untuk mempermudah proses perhitungan pada sistem. Nilai pembobotan untuk setiap gejala berbeda-beda, setiap gejala memiliki tiga opsi pilihan yakni tidak pernah, kadang-kadang, selalu. Setiap opsi tersebut memiliki nilai yang berbeda-beda. Opsi dan penilaian tersebut berasal dari masukan salah satu psikolog klinis di *House of Fatima* (Bapak Suyanto, S.Psi., M.Si. Psikolog). Pertimbangan penilaian setiap opsi tersebut didasarkan atas pengamatan yang ada dan 3 opsi tersebut memiliki nilai total 100. Opsi dan penilaian tersebut meliputi:

- Tidak pernah dengan nilai 15, opsi ini bukan berarti gejala tersebut tidak muncul sama sekali, gejala tersebut pasti pernah muncul atau dialami sesekali dengan intensitas kemunculan yang sangat rendah
- Kadang-kadang dengan nilai 35, gejala yang muncul atau dialami berada di intensitas kemunculan di tengah-tengah (antara selalu dan tidak pernah)
- Selalu dengan nilai 50, gejala yang ada selalu muncul atau dialami dengan intensitas kemunculan yang sangat tinggi semisal dalam waktu sehari gejala bisa muncul lebih dari satu kali

Nilai pembobotan untuk 45 gejala ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai pembobotan gejala untuk identifikasi jenis ADHD

No	Kode	Gejala	Opsi	Nilai
1	G01	Ananda kurang memperhatikan benda yang ditunjukkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
2	G02	Ananda mudah mengalihkan pandangan pada sesuatu ketika dalam pembicaraan (masih terjadi kontak mata)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
3	G03	Ananda tertinggal dalam mengikuti pembicaraan yang berlangsung	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
4	G04	Ananda kehilangan mainan setelah dipakai	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
5	G05	Ananda melupakan aktivitas yang diajarkan dalam keseharian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
6	G06	Ananda sulit menemukan tempat untuk mengambil atau mengembalikan benda	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
7	G07	Perilaku yang muncul kurang sesuai dengan perintah yang diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
8	G08	Ananda melakukan aktivitas secara acak (berlawanan dengan tahapan)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
9	G09	Ananda melakukan permainan di luar dari instruksi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
10	G10	Ananda meninggalkan mainannya ketika diminta untuk membereskan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
11	G11		Selalu	50
			Kadang-Kadang	35

		Ananda tidak menjalankan perintah, meskipun telah diulang	Tidak pernah	15
12	G12	Ananda terus mempertahankan aktifitasnya ketika diberikan perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
13	G13	Ananda memainkan alat permainan tidak sampai akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
14	G14	Ananda tidak melanjutkan giliran bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
15	G15	Ananda kurang mampu menjalankan permainan bersama hingga akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
16	G16	Ananda menjawab sebelum pertanyaan selesai diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
17	G17	Ananda menyela pembicaraan yang dilakukan orangtua atau saudara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
18	G18	Ananda berbicara diluar topik pembicaraan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
19	G19	Ananda ingin didahulukan dalam mendapatkan sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
20	G20	Ananda sulit melakukan permainan secara bergantian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
21	G21	Ananda menyerobot giliran orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
22	G22	Ananda merebut benda yang masih digunakan orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
23	G23	Ananda merengek dan menangis berlebihan untuk meminta sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
24	G24	Ananda mendorong orang lain untuk mendapatkan yang diinginkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
25	G25		Selalu	50
			Kadang-Kadang	35

		Ananda bermain sendiri meskipun ada teman sebayanya	Tidak pernah	15
26	G26	Ananda nampak kurang membaur dengan teman ketika bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
27	G27	Ananda menolak ajakan bergabung untuk bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
28	G28	Ananda tak acuh untuk menolong orang lain dalam hal sederhana	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
29	G29	Ananda mengabaikan orang yang meminta bantuan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
30	G30	Ananda pasif dalam kegiatan bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
31	G31	Ananda mudah meninggalkan tempat duduk ketika diajak berbicara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
32	G32	Ananda beranjak dari tempat duduk ketika diberikan kegiatan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
33	G33	Ananda beranjak dari tempat duduk meskipun tanpa ada perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
34	G34	Ananda berlari meskipun jarak yang dituju dekat	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
35	G35	Ananda memanjat kursi atau benda lain, bukan untuk mengambil benda yang tinggi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
36	G36	Ananda masih tetap berjalan atau berlari pada tempat yang sama berulang kali	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
37	G37	Ananda berceloteh, namun bukan untuk berkomunikasi 2 arah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
38	G38	Ananda berbicara banyak namun bukan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
39	G39		Selalu	50
			Kadang-Kadang	35

		Ananda aktif mengeluarkan kata-kata, namun tanpa arti dan tujuan	Tidak pernah	15
40	G40	Ananda tidak menghiraukan larangan yang diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
41	G41	Ananda menjalankan aktifitas tanpa terarah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
42	G42	Anada tidak menghiraukan aturan yang ada	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
43	G43	Ananda menggoyangkan kaki ketika duduk	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
44	G44	Ananda sulit berhenti untuk mengetukkan jari pada meja atau benda lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
45	G45	Ananda tampak terburu-buru dalam beraktifitas	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15

Empat puluh lima pernyataan gejala tersebut mewakili setiap jenis ADHD pada anak usia dini yang akan diidentifikasi pada sistem dengan menggunakan metode MKNN. Pasangan gejala jenis ADHD dan jenis yang teridentifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Pasangan gejala jenis ADHD dan jenis ADHD yang teridentifikasi

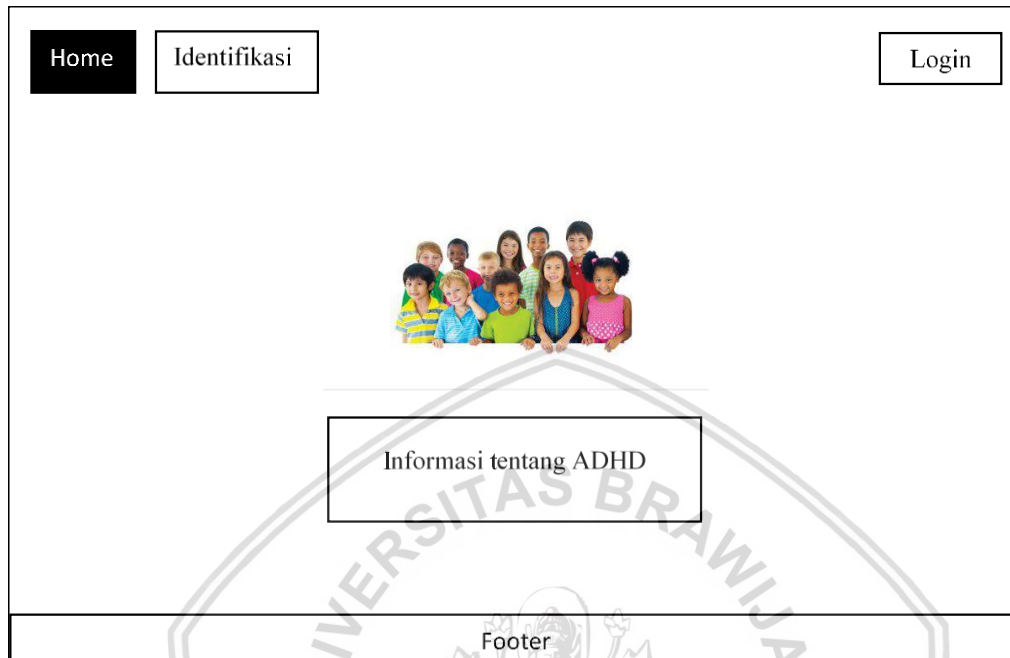
No	Pasangan Gejala Utama	Identifikasi
1	G01,G02,G03,G04,G05,G06,G07,G08,G09,G10,G11,G12,G13,G14,G15	<i>Inattention</i>
2	G16,G17,G18,G19,G20,G21,G22,G23,G24,G25,G26,G27,G28,G29,G30	Impulsif
3	G31,G32,G33,G34,G35,G36,G37,G38,G39,G40,G41,G42,G43,G44,G45	<i>Hyperactivity</i>
4	-	Tidak ADHD

4.7 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka untuk sistem Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada Anak Usia Dini menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) terdapat 7 macam perancangan antarmuka. Perancangan antarmuka ini dibuat berdasarkan fungsi yang akan ditampilkan pada sistem.

4.7.1 Halaman Awal Sistem (Home)

Halaman awal sistem (home) berisikan informasi terkait ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*). Didalam halaman home terdapat opsi login untuk admin, serta identifikasi jenis ADHD. Perancangan halaman home bisa dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Perancangan Halaman Home

4.7.2 Halaman Identifikasi Jenis ADHD

Halaman identifikasi jenis ADHD merupakan halaman yang bisa digunakan pengguna untuk melakukan identifikasi dengan menjawab setiap pernyataan yang ada. Perancangan halaman identifikasi jenis ADHD bisa dilihat pada Gambar 4.9.

The screenshot shows a web interface for identification. At the top, there are three buttons: 'Home', 'Identifikasi' (highlighted in black), and 'Login'. The main content area contains a box with the text 'Pernyataan 1' followed by three radio button options: 'Selalu', 'Kadang-kadang', and 'Tidak pernah'. Below these options is the text 'Sampai dengan pernyataan 45'. At the bottom of the main area are two buttons: 'Send' and 'Reset'. A 'Footer' section is located at the very bottom of the page.

Gambar 4.9 Perancangan Halaman Identifikasi

4.7.3 Halaman Login Admin

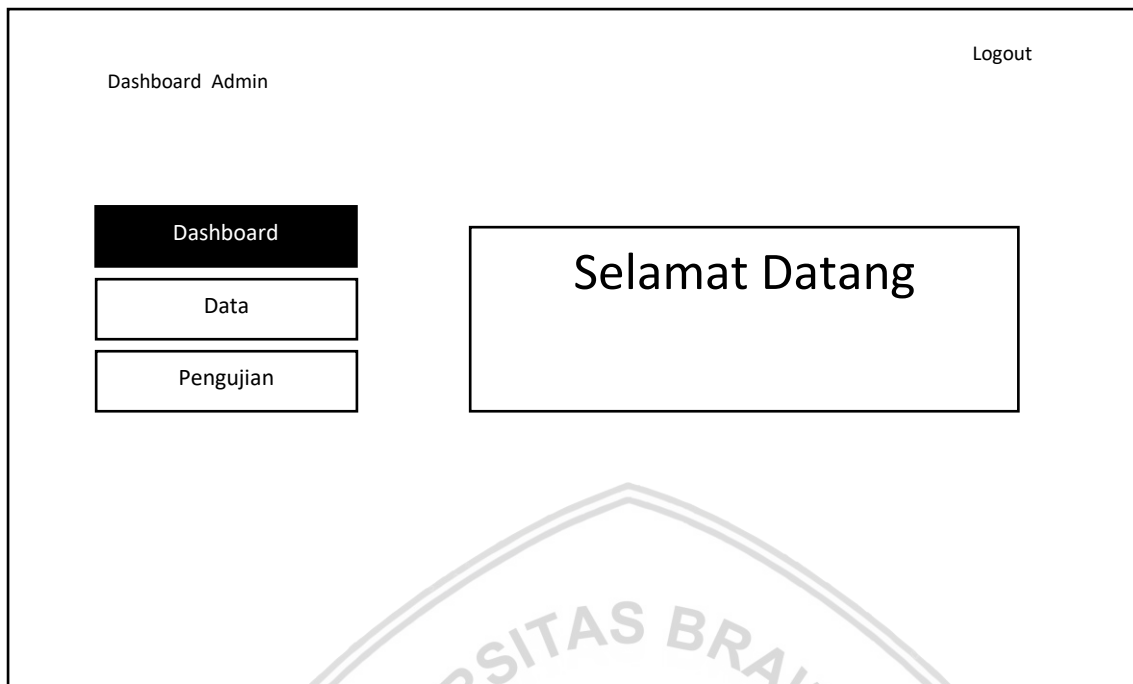
Halaman login admin merupakan halaman yang digunakan untuk admin login untuk melakukan pengolahan sistem, untuk login admin harus menginputkan username dan juga password. Perancangan halaman login bisa dilihat pada Gambar 4.10.

The screenshot shows the design for the admin login page. It features two input fields: 'Username' and 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Login' and 'Back'.

Gambar 4.10 Perancangan Halaman Login Admin

4.7.4 Halaman Dashboard Admin

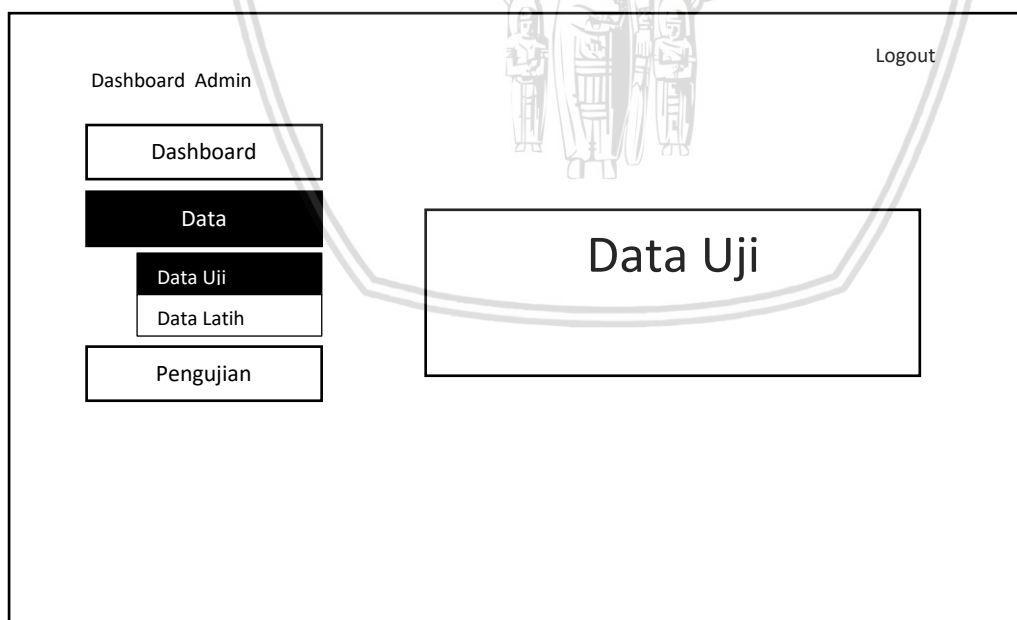
Setelah admin login akan masuk ke halaman dashboard admin. Di halaman dashboard terdapat opsi proses KNN, proses MKNN dan pengujian. Perancangan halaman dashboard bisa dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Perancangan Halaman Dashboard Admin

4.7.5 Halaman Data

Halaman Data berisikan terkait data latih dan data uji untuk identifikasi jenis ADHD. Perancangan halaman data bisa dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Perancangan Halaman Data

4.7.6 Halaman Pengujian KNN

Halaman pengujian merupakan halaman untuk melakukan pengujian data terhadap sistem. Halaman proses Pengujian berisikan uji KNN da uji MKNN. Perancangan halaman pengujian KNN bisa dilihat pada Gambar 4.13.

Dashboard Admin

Logout

Dashboard

Data

Pengujian

Uji KNN

Uji MKNN

Input nilai K

Input jumlah data latih

Submit

Gambar 4.13 Perancangan Halaman Pengujian KNN

4.7.7 Halaman Proses Pengujian MKNN

Halaman pengujian merupakan halaman untuk melakukan pengujian data terhadap sistem. Perancangan halaman pengujian MKNN bisa dilihat pada Gambar 4.14.

Dashboard Admin

Logout

Dashboard

Data

Pengujian

Uji KNN

Uji MKNN

Input nilai K

Input jumlah data latih

Submit

Gambar 4.14 Halaman Proses Pengujian MKNN

4.8 Perancangan Pengujian

Pada sub bab ini akan dijelaskan terkait perancangan pengujian data terhadap sistem. Pengujian yang dilakukan terdapat tiga macam yaitu pengujian pengaruh nilai K, pengujian pengaruh perubahan jumlah data latih, dan pengujian pengaruh metode MKNN terhadap akurasi. Hasil dari proses pengujian ini merupakan hasil dari prediksi sistem yang kemudian akan dibandingkan dengan data asli yang sudah ada. Selanjutnya dari hasil perbandingan tersebutlah akan didapatkan nilai akurasi.

4.8.1 Perancangan Pengujian Pengaruh Nilai K Terhadap Akurasi

Nilai K atau nilai ketetanggan merupakan salah satu hal yang mempengaruhi terhadap kinerja metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN). Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Perancangan Pengaruh nilai K terhadap akurasi

Jumlah Data Uji	Nilai K	Akurasi untuk Data Latih (%)		
		80 data	70 data	60 data
20	3			
	5			
	10			
	30			
	50			
	70			

4.8.2 Perancangan Pengujian Pengaruh Jumlah Data Latih Terhadap Akurasi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah jumlah data latih yang berubah berpengaruh terhadap akurasi yang dihasilkan sistem. Data uji dan nilai K yang digunakan pada pengujian ini adalah tetap. Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perancangan Pengaruh Jumlah Data Latih Terhadap Akurasi

Jumlah Data Uji	Nilai K	Jumlah Data Latih	Akurasi
20	3		

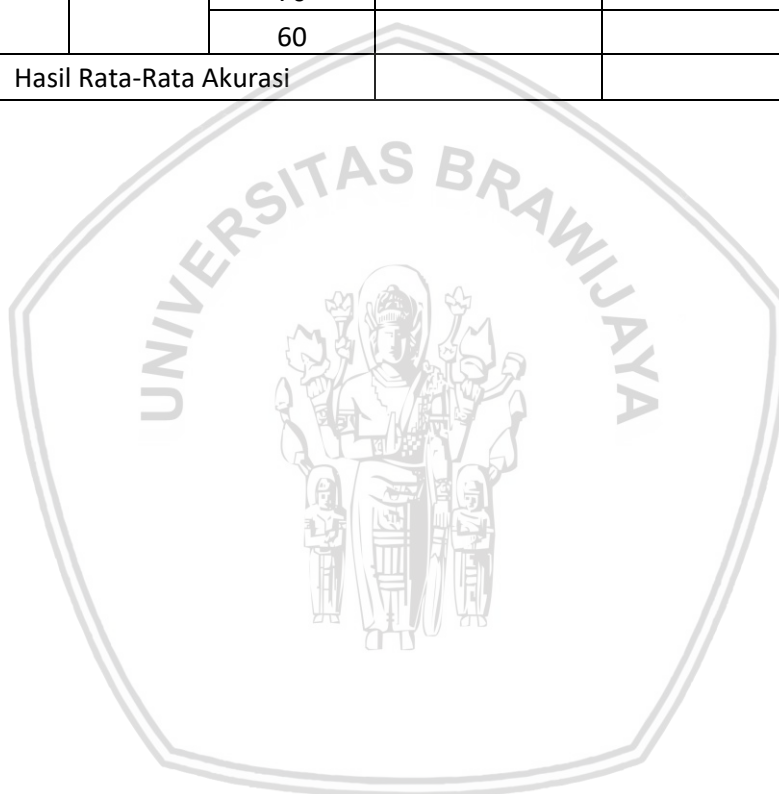
--	--	--	--

4.8.3 Perancangan Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil akurasi identifikasi ADHD dengan menggunakan metode MKNN dibandingkan dengan menggunakan metode KNN. Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Perancangan Perbandingan Akurasi Metode MKNN dan Metode KNN

Jumlah Data Uji	Nilai K	Jumlah Data Latih	Akurasi dengan MKNN (%)	Akurasi dengan KNN (%)
20	3	80		
		70		
		60		
Hasil Rata-Rata Akurasi				



BAB 5 IMPLEMENTASI

5.1 Spesifikasi Sistem

Untuk membuat sistem yang memiliki fungsi sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan maka pengimplementasian sistem mengacu pada proses dan hasil analisis kebutuhan dan perancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Spesifikasi sistem dibagi menjadi dua yakni spesifikasi *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak).

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Pada pengembangan sistem Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) menggunakan algoritma *Modified K-Nearest Neighbor*, memanfaatkan komputer dengan spesifikasi *hardware* (perangkat keras) sebagai berikut :

- a. Processor Core i5 1.60GHz 2MB
- b. Kapasitas Memori (RAM) 2.00 GB

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pada pengembangan system Identifikasi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) menggunakan algoritma *Modified K-Nearest Neighbor*, memanfaatkan komputer dengan spesifikasi *software* (perangkat lunak) sebagai berikut :

- a. OS Windows 10 Profesional 64 bit
- b. Bahasa Pemrograman PHP (7.1)
- c. XAMPP v3.2.2
- d. Visual Studio Code
- e. Google Chrome Versi 67.0.3396.79

5.2 Batasan Implementasi

Batasan yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem identifikasi jenis ADHD dengan menggunakan metode MKNN adalah sebagai berikut:

1. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan yang dihasilkan berupa halaman web.
2. Data yang digunakan dalam implementasi sistem disimpan ke dalam Database Management System (DBMS) MySQL.
3. Metode yang digunakan dalam identifikasi jenis ADHD adalah metode MKNN.
4. Data yang digunakan berasal dari hasil kuisioner yang diperoleh dari House of Fatima.
5. Input yang digunakan dalam sistem merupakan gejala yang muncul pada jenis-jenis ADHD.
6. Output yang diterima pengguna adalah Identifikasi Jenis ADHD berdasarkan hasil inputan jawaban pengguna.
7. Kriteria yang digunakan dalam sistem meliputi 45 gejala terkait ADHD.

5.3 Implementasi Algoritma

Pada implementasi algoritma akan dijelaskan terkait code dari sistem identifikasi jenis ADHD yang mengacu pada bab perancangan proses yang meliputi proses perhitungan pada setiap langkah yang ada pada algoritma MKNN.

5.3.1 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak *Euclidean*

Perhitungan Jarak *Euclidean* adalah menghitung jarak antara dua titik yaitu titik pada data training (x) dan titik pada data testing (y). Dengan cara mengurangi data x dengan data y, kemudian dikuadratkan lalu dijumlah sebanyak data *i* dan kemudian diakar.

1	static function distance (\$origin, \$comparator){
2	if(sizeof(\$origin)==sizeof(\$comparator)) {
3	\$sum = 0;
4	for(\$i = 0; \$i<sizeof(\$origin) ; \$i++) {
5	\$sum = \$sum + pow((\$origin[\$i] -
6	\$comparator[\$i]),2);
7	}
8	return sqrt(\$sum);
9	} else {
10	throw new Exception("data array tidak valid");
11	}
12	}

Source Code 5.1 Perhitungan Jarak Euclidean

Penjelasan Source Code :

- 1 : Deklarasi fungsi
- 2 : Seleksi ketika panjang array origin sama dengan Panjang array comparator
- 3-7 : Menghitung nilai *euclidean*
- 8-11 : Seleksi ketika panjang array tidak sama dengan panjang array comparator maka mengembalikan error exception

5.3.2 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak Euclidean Data Latih

```

1  function getEuclideanDistance() {
2  $data = $this->data;
3      $this->data_length = sizeof($this->data);
4      for($i=0; $i<$this->data_length; $i++) {
5          for($j=0; $j<$this->data_length; $j++) {
6              try {
7                  $data_eu_i = array_slice($data[$i], 2,
8  sizeof($data[$i]) - 2);
9                  $data_eu_j = array_slice($data[$j], 2,
10 sizeof($data[$j]) - 2);
11                  $result[$i][$j] = [$data[$j][0],
12 $data[$j][1], $data[$j][47],
13 euclid::distance($data_eu_i, $data_eu_j)];
14              } catch (Exception $e) {
15                  var_dump($e);
16              }
17          }
18          usort($result[$i], function($a, $b) {
19              return $a[3] <=> $b[3];
20          });
21          array_unshift($result[$i], $data[$i][1]);
22          array_unshift($result[$i], $data[$i][0]);
23          array_push($result[$i], $data[$i][47]);
24      }
25      $this->result = $result;
26      return $this->result;
27  }

```

Source Code 5.2 Perhitungan Jarak Euclidean Data Latih

Penjelasan Source Code:

- 1 : deklarasi fungsi
- 2-4 : Perulangan sejumlah Panjang array
- 5-6 : Memotong array dari indeks ke-2 sampai indeks ke n-1
- 7-8 : Menyimpan identitas data (nama kelas dan nomor urut) beserta hasil jarak euclidean pembandingan
- 11-14 : jika terjadi kesalahan maka akan menampilkan error
- 15 : mengurutkan hasil perhitungan Euclidean berdasarkan jarak

5.3.3 Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Validitas

Perhitungan nilai validitas dilakukan untuk semua data pada data training. Setelah dihitung validitas tiap data maka nilai validitas tersebut digunakan sebagai informasi lebih mengenai data tersebut. Perhitungan nilai validitas dilakukan dengan cara 1/banyak jumlah k kemudian dikali jumlah data yang sesuai dengan kelas target.

```

1 function getValidity($k = 3) {
2     $data = $this->result;
3     $validity = null;
4     for($i = 0; $i<$this->data_length; $i++) {
5         $validity[$i] = [
6             $data[$i][0],
7             $data[$i][1],
8             $data[$i][sizeof($data[$i]) - 1]
9         ];
10    }
11    for($i = 0; $i<$this->data_length; $i++) {
12        for($j = 3; $j<$k + 3; $j++) {
13            array_push($validity[$i], $data[$i][$j][2] ==
14 $data[$i][sizeof($data[$i]) - 1] ? 1 : 0);
15        }
16    }
17    for($i = 0; $i<$this->data_length; $i++) {
18        $sum = 0;
19        $divider = 0;
20        for($j = 3; $j<sizeof($validity[$i]); $j++) {
21            $sum = $sum + $validity[$i][$j];
22            $divider++;
23        }
24        $validity[$i][sizeof($validity[$i])] =
25 $sum/$divider;
26    }
27    $this->validity = $validity;
28    return $this->validity;
29 }

```

Source Code 5.3 Perhitungan Nilai Validitas

Penjelasan Source Code:

- 1 : Deklarasi fungsi
- 2-3 : Inisialisasi variabel data dan *validity*
- 4-10 : Inisialisasi *array validity* dengan nomor data dan nama kelas
- 11-16 : Mengisi nilai *validity* dengan menghitung kesamaan antara titik x dan data ke-i dari tetangga terdekat
- 17-26 : Menjumlahkan hasil dari *validity* dan kemudian dibagi dengan sejumlah K
- 27-29 : Mengembalikan hasil perhitungan *validity*

5.3.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Weight Voting

Perhitungan *weight voting* voting adalah salah satu perhitungan yang ada pada metode MKNN yang menggunakan K tetangga. Pada setiap K tetangga terdekat dihitung nilai validitas dan dikalikan dengan hasil perhitungan jarak antara data latih dan data uji. Nilai α ditentukan dengan nilai 0,5. Kemudian nilai *weight voting* tersebut akan dijumlahkan untuk tiap kelas dan jumlah yang menghasilkan nilai terbesar akan diambil sebagai nilai sebuah keputusan.

```

1 function weightVoting($validity) {
2     $distance = $this->distance;
3     $result = null;
4     for($i = 0; $i<sizeof($distance); $i++) {

```

```

5      $result[$i] = [
6          $distance[$i][0],
7          $distance[$i][1],
8          $distance[$i][sizeof($distance[$i]) - 1]
9      ];
10     }
11     for($i = 0; $i<sizeof($distance); $i++) {
12         $temp = [];
13         for($j = 3; $j<sizeof($distance[$i]) - 1; $j++)
14     {
15         $temp_validity = $validity[$j - 2][sizeof($validity[$j
16 - 2]) - 1];
17         $temp_distance =
18 1/(0.5+$distance[$i][$j][3]);
19         $temp_result = [$distance[$i][$j][0],
20 $distance[$i][$j][1], $distance[$i][$j][2],
21 $temp_validity * $temp_distance];
22         array_push($temp, $temp_result);
23     }
24     usort($temp, function($a, $b) {
25         return $b[3] <=> $a[3];
26     });
27     array_push($result[$i], $temp);
28     }
29     $this->weight_voting = $result;
30     return $result;
31 }

```

Source Code 5.4 Perhitungan Weight Voting

Penjelasan Source Code :

- 1 : Deklarasi fungsi
- 2-3 : Inisialisasi variabel distance dan result
- 4-10 : Mengisi nomor data dan kelas pada array result
- 11-28 : Perulangan baris dan kolom array distance
- 15-22 : Menghitung weight voting dengan cara mengalikan variabel validity dengan $1/\text{jarak Euclidean}$ dan dijumlahkan dengan α yang sudah ditentukan
- 24-31 : Mengurutkan array temp dengan parameter pengurutan array ke 3

5.3.5 Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Skor dan Penentuan Hasil Akurasi

Sebelum dilakukan perhitungan skor terlebih dahulu diambil nilai *Weight Voting* terbesar yang telah diurutkan berdasarkan nilai K yang telah ditentukan, kemudian perhitungan nilai skor dilakukan berdasarkan persamaan 2.5. Untuk mendapatkan hasil identifikasi berdasarkan atas nilai skor yang telah diurutkan dari nilai terbesar ke terkecil, jenis yang mempunyai nilai skor terbesar lah yang merupakan hasil identifikasi.

```

1 function getPrediction($k = 3) {
2     if (sizeof($this->weight_voting) == 0) throw new
3     Exception("Weight voting is null");
4     $data = $this->weight_voting;
5     $result = [];
6     for($i = 0; $i<sizeof($this->weight_voting);
7     $i++) {
8         $temp_class = [];
9         for($j = 0; $j < $k; $j++) {
10             if(!isset($temp_class[$data[$i][3][$j][2]]))
11             {
12                 $temp_class[$data[$i][3][$j][2]] = 1;
13             } else {
14                 $temp_class[$data[$i][3][$j][2]]++;
15             }
16         }
17         ksort($temp_class);
18         $result[$i] = [$data[$i][0], $data[$i][1],
19         $data[$i][2], $temp_class];
20     }
21     $this->$prediction = $result;
22     return $this->prediction;
23 }

```

Source Code 5.5 Perhitungan Nilai Skor dan Akurasi

Penjelasan Source Code :

- 1 : Deklarasi fungsi
- 2-3 : Seleksi ketika array weight voting berjumlah 0
- 4-5 : Inisialisasi variabel data dan result
- 6-16 : Perulangan sejumlah kolom dan baris dari variabel data untuk menghitung jumlah kelas yang sesuai, dimana kelas yang sama akan dijumlahkan
- 17 : Pengurutan dari yang terbesar
- 18-19 : Mengisi nilai array result ke-i dengan nomor urut kelas, nomor data, dan nama kelas serta prediksi kelas yang telah diurutkan
- 21-22 : Mengembalikan nilai prediksi

5.4 Implementasi Antarmuka

Antarmuka sistem yang telah dibuat untuk identifikasi jenis ADHD dengan menggunakan metode MKNN ini digunakan oleh pengguna untuk melakukan identifikasi dan juga digunakan oleh admin untuk mengelola setiap proses perhitungan yang ada. Pada bagian ini akan disajikan beberapa halaman yang ada pada sistem, meliputi implementasi antarmuka untuk pengguna dan admin. Adapun implementasi antarmuka untuk pengguna meliputi halaman utama, halaman identifikasi ADHD dan halaman hasil identifikasi. Implementasi antarmuka untuk admin meliputi halaman perhitungan dan pengujian.

5.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Utama

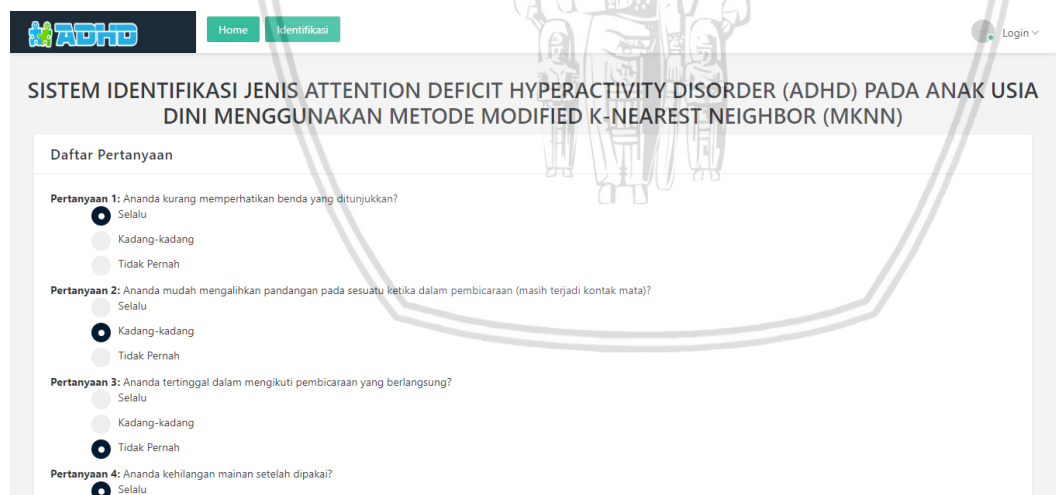
Halaman utama merupakan halaman yang berisi informasi terkait ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) yang meliputi pengertian ADHD, jenis ADHD serta penanganan dini ADHD pada anak. Implementasi antarmuka halaman utama terdapat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Halaman Utama

5.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Identifikasi Jenis ADHD

Halaman identifikasi jenis ADHD merupakan halaman yang bisa digunakan oleh pengguna untuk melakukan identifikasi jenis ADHD dengan menjawab 45 pernyataan yang



Gambar 5.2 Halaman Identifikasi

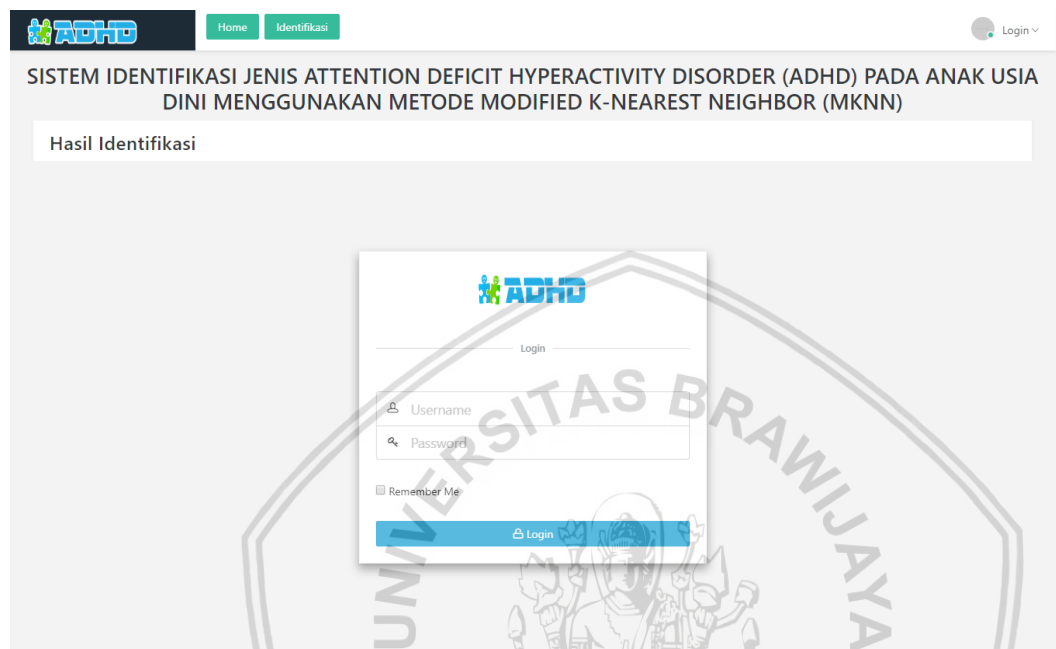
Implementasi antarmuka halaman identifikasi jenis ADHD terdapat pada Gambar 5.2.

ada
dengan
memilih
salah
satu
jawaban
dari 3
pilihan
opsi
yang
ada.

5.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Identifikasi

Halaman hasil identifikasi merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil identifikasi berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan data uji berdasarkan jawaban yang telah diinput oleh pengguna dan telah dihitung menggunakan metode MKNN. Implementasi antarmuka halaman hasil identifikasi terdapat pada Gambar 5.3.

5.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Login



Gambar 5.4 Halaman Login

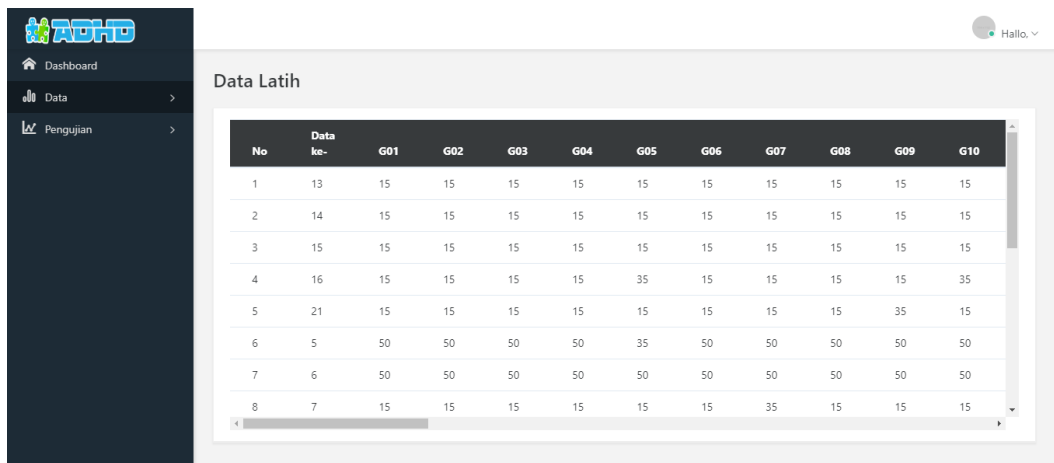
Halaman login merupakan halaman untuk admin untuk login dengan menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan pengolahan sistem. Implementasi antarmuka halaman login terdapat pada Gambar 5.4.

5.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Perhitungan MKNN

Pada halaman ini terdapat opsi pilihan untuk menampilkan data latih, data uji serta langkah-langkah proses perhitungan. Adapun implementasi antarmuka halaman perhitungan MKNN meliputi :

5.4.5.1 Halaman Data Latih

Halaman data latih merupakan halaman yang menunjukkan data yang digunakan sebagai data latih yang digunakan dalam proses perhitungan yang berasal dari data asli yang telah disimpan di database. Implementasi antarmuka halaman data latih terdapat pada Gambar 5.5.



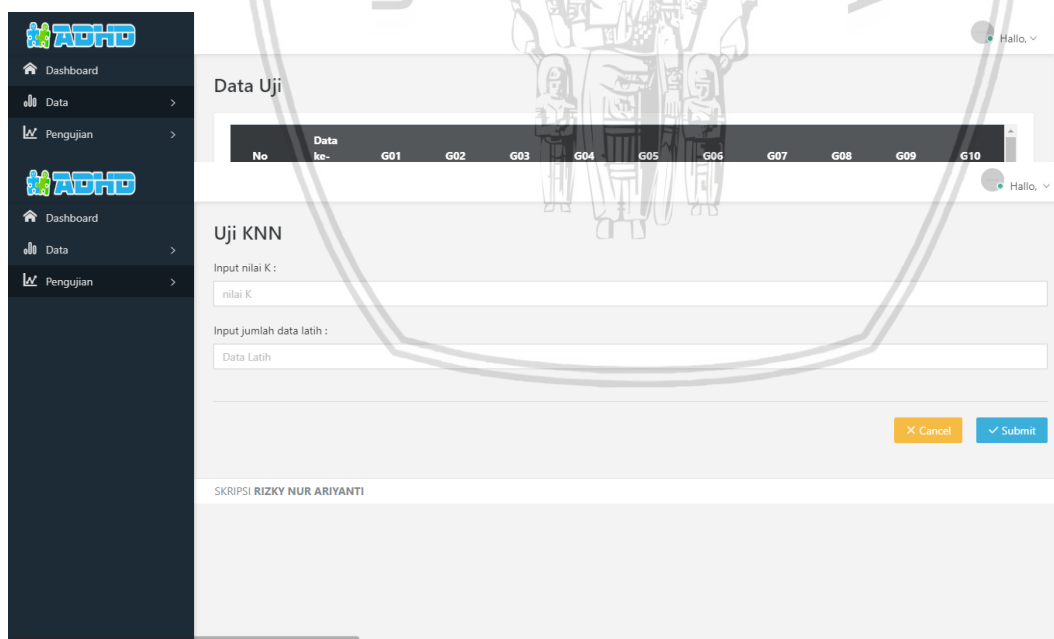
No	Data ke-	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10
1	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4	16	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35
5	21	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15
6	5	50	50	50	50	35	50	50	50	50	50
7	6	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
8	7	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15

Gambar 5.5 Halaman Data Latih

5.4.5.2 Halaman Data Uji

Halaman data uji merupakan halaman yang menunjukkan data yang digunakan sebagai data uji. Data uji yang digunakan dalam proses perhitungan berasal dari hasil jawaban yang telah diinputkan oleh pengguna pada halaman identifikasi ADHD. Jawaban yang dipilih oleh pengguna merupakan pilihan antara sering, kadang-kadang atau tidak pernah. Pilihan jawaban tersebut diubah ke dalam nilai angka. Implementasi antarmuka halaman data uji terdapat pada Gambar 5.6.

5.4.5.3 Halaman Uji KNN



Data Uji

No	Data ke-	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10

Uji KNN

Input nilai K :

Input jumlah data latih :

SKRIPSI RIZKY NUR ARIYANTI

Gambar 5.7 Halaman Uji KNN

Halaman ini berisi inputan nilai K dan data latih. Inputan ini digunakan untuk proses perhitungan KNN setelah user menekan proses submit. Implementasi halaman uji KNN terdapat pada Gambar 5.7.

5.4.5.4 Halaman Perhitungan KNN

Halaman perhitungan KNN berisi langkah-langkah atau proses KNN, yang berisi menghitung Euclidean dan akurasi. Implementasi halaman perhitungan KNN terdapat pada Gambar 5.8.

Logo

Dashboard

Data

Pengujian

Proses Hitung KNN

Euclidean Distance

No.	1	2	3	4	8	9	10	11	12
5	76.974	146.116	150.997	132.476	134.722	139.821	168.077	138.384	71.239
6	78.102	158.035	134.257	153.542	155.483	159.922	135.923	161.168	82.765
7	171.464	114.564	140.624	143.265	145.344	140.446	125.2	141.863	169.853
13	140.979	60	133.604	52.915	44.721	44.721	175.784	40	142.566
14	136.657	56.569	139.463	40	40	28.284	179.165	20	143.962
15	135.185	60	140.89	34.641	34.641	20	181.934	0	142.566
16	130.671	60	135.093	44.721	52.915	44.721	174.069	40	138.293
21	129.132	63.246	139.463	63.246	48.99	56.569	172.916	52.915	136.839
23	156.365	120.727	87.321	111.243	113.908	117.367	131.814	115.65	162.788
33	172.047	141.156	102.591	140.446	137.568	142.566	125.599	141.156	177.904

Gambar 5.8 Halaman Perhitungan KNN

5.4.5.5 Halaman Uji MKNN

Halaman ini berisi inputan nilai K dan data latih. Inputan ini digunakan untuk proses perhitungan MKNN setelah user menekan proses submit. Implementasi halaman uji MKNN terdapat pada Gambar 5.9.

Logo

Dashboard

Data

Pengujian

Uji MKNN

Input nilai K :

Input jumlah data latih :

Data Latih

Cancel

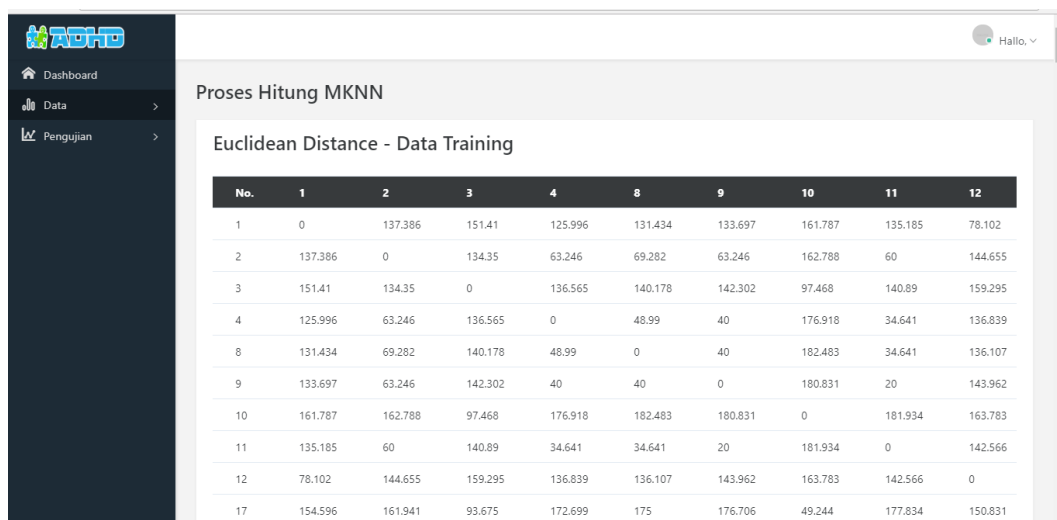
Submit

SKRIPSI RIZKY NUR ARIYANTI

Gambar 5.9 Halaman Uji MKNN

5.4.5.6 Halaman Perhitungan MKNN

Halaman perhitungan MKNN berisi langkah-langkah atau proses MKNN, yang berisi menghitung Euclidean, nilai validitas, weight voting dan akurasi. Implementasi halaman perhitungan KNN terdapat pada Gambar 5.10.



Proses Hitung MKNN

Euclidean Distance - Data Training

No.	1	2	3	4	8	9	10	11	12
1	0	137.386	151.41	125.996	131.434	133.697	161.787	135.185	78.102
2	137.386	0	134.35	63.246	69.282	63.246	162.788	60	144.655
3	151.41	134.35	0	136.565	140.178	142.302	97.468	140.89	159.295
4	125.996	63.246	136.565	0	48.99	40	176.918	34.641	136.839
8	131.434	69.282	140.178	48.99	0	40	182.483	34.641	136.107
9	133.697	63.246	142.302	40	40	0	180.831	20	143.962
10	161.787	162.788	97.468	176.918	182.483	180.831	0	181.934	163.783
11	135.185	60	140.89	34.641	34.641	20	181.934	0	142.566
12	78.102	144.655	159.295	136.839	136.107	143.962	163.783	142.566	0
17	154.596	161.941	93.675	172.699	175	176.706	49.244	177.834	150.831

Gambar 5.10 Halaman Perhitungan MKNN



BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bagian ini dibahas terkait proses pengujian terhadap sistem yang dibuat dengan menggunakan metode MKNN. Proses pengujian dilakukan berdasarkan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Proses pengujian tersebut meliputi pengaruh perubahan nilai K , perubahan data latih terhadap data uji yang tetap, perbandingan akurasi antara metode KNN dan MKNN. Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil akurasi dari implementasi metode yang telah dilakukan.

6.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai K

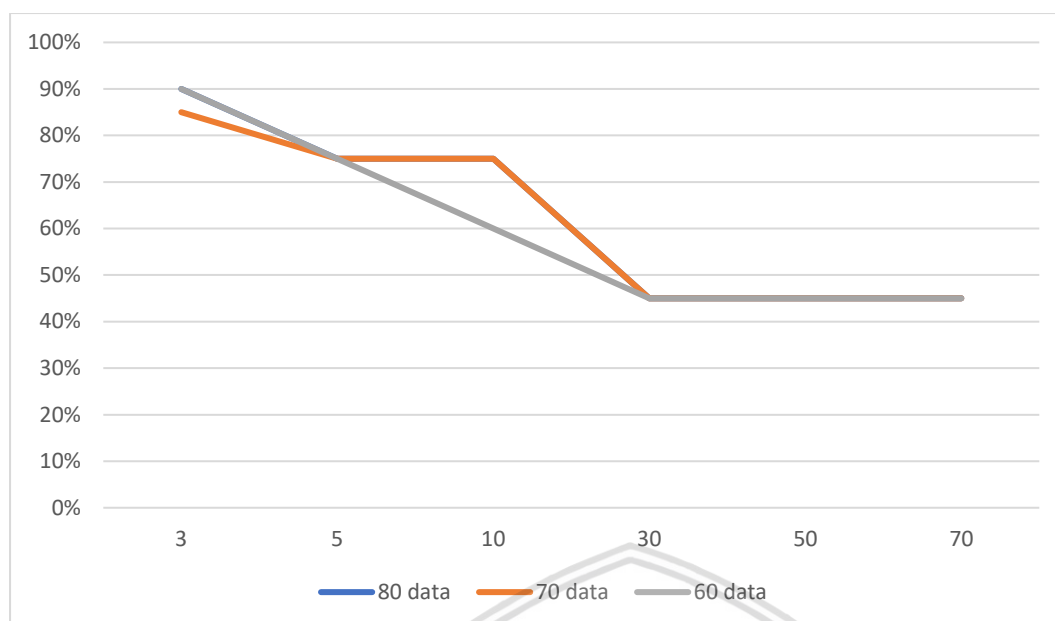
Pengujian pengaruh nilai K dilakukan untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya nilai K terhadap hasil akurasi ketika nilai K tersebut diubah. Pengujian ini dilakukan dengan mengubah nilai K secara acak dengan nilai 3,5,10,30,50,70. Setiap nilai K , dilakukan pengujian sebanyak 3 kali terhadap data uji. Terdapat 3 macam data latih yang digunakan yakni data latih dengan jumlah 80 untuk pengujian pertama, 70 untuk pengujian kedua, dan 60 untuk pengujian ketiga. Data uji yang digunakan sebanyak 20 data.

6.1.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai K Data Tidak Seimbang

Pada pengujian pengaruh nilai K data tidak seimbang didapatkan hasil akurasi yang berbeda-beda. Nilai hasil pengujian pengaruh nilai K data tidak seimbang terhadap akurasi dapat dilihat pada Tabel 6.1 dan hubungan antara pengaruh perubahan nilai K data tidak seimbang dan hasil akurasi dapat dilihat pada grafik pengaruh nilai K data tidak seimbang yang disajikan pada Gambar 6.1.

Tabel 6.1 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Tidak Seimbang

Jumlah Data Uji	Nilai K	Akurasi untuk Data Latih (%)		
		80 data	70 data	60 data
20	3	90%	85%	90%
	5	75%	75%	75%
	10	75%	75%	60%
	30	45%	45%	45%
	50	45%	45%	45%
	70	45%	45%	45%



Gambar 6.1 Grafik Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Tidak Seimbang

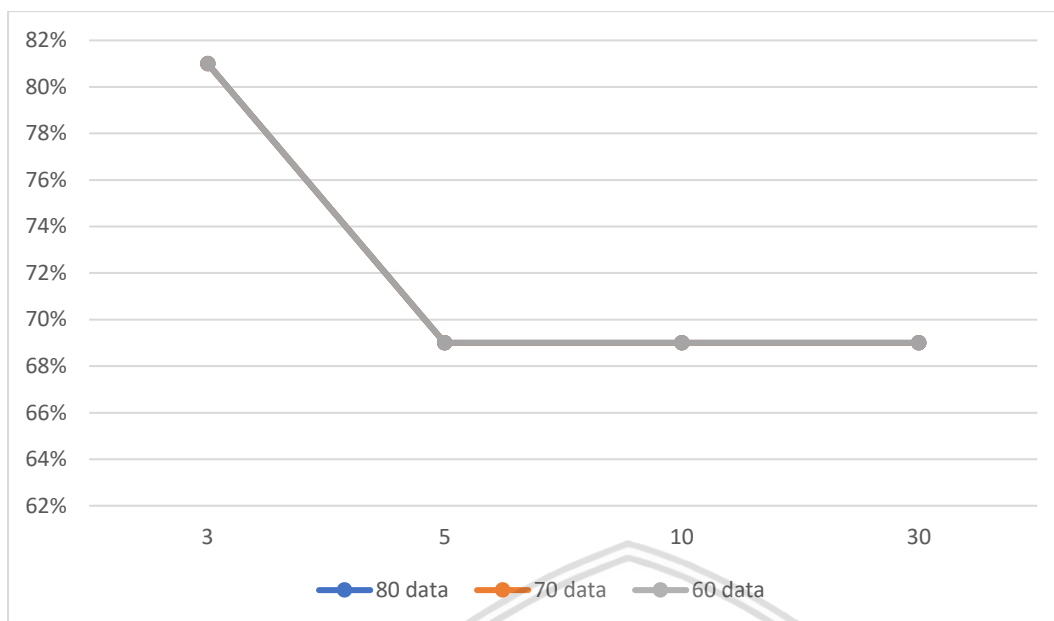
Berdasarkan hasil pengujian yang telah disajikan pada Tabel 6.1 dan Gambar 6.1 terlihat bahwa perubahan nilai K cenderung mempengaruhi hasil akurasi. Hasil akurasi yang dihasilkan cenderung tidak stabil akan tetapi hasil akurasi terbaik dihasilkan saat $K=3$, setelah $K=3$ dan nilai K semakin besar hasil akurasi cenderung menurun. Penurunan hasil akurasi terjadi karena ketika semakin besarnya nilai K , data yang akan diidentifikasi masuk ke dalam kelas yang salah. Pada $K=30$ dan seterusnya, nilai akurasi yang dihasilkan akan tetap sama dikarenakan titik optimum terdapat pada $K=30$.

6.1.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai K Data Seimbang

Pada pengujian pengaruh nilai K data seimbang didapatkan hasil akurasi yang berbeda-beda. Nilai hasil pengujian pengaruh nilai K data seimbang terhadap akurasi dapat dilihat pada Tabel 6.2 dan hubungan antara pengaruh perubahan nilai K data seimbang dan hasil akurasi dapat dilihat pada grafik pengaruh nilai K data seimbang yang disajikan pada Gambar 6.2.

Tabel 6.2 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Seimbang

Jumlah Data Uji	Nilai K	Akurasi untuk Data Latih (%)		
		80 data	70 data	60 data
16	3	81%	81%	81%
	5	68.75%	68.75%	68.75%
	10	68.75%	68.75%	68.75%
	30	68.75%	68.75%	68.75%



Gambar 6.2 Grafik Hasil Pengujian Pengaruh Nilai K Data Seimbang

Berdasarkan hasil pengujian yang telah disajikan pada Tabel 6.2 dan Gambar 6.2 akurasi tertinggi pada saat $K=3$ dengan akurasi sebesar 81%. Jika nilai K semakin besar hasil akurasi cenderung menurun. Penurunan hasil akurasi terjadi karena ketika semakin besarnya nilai K , data yang akan diidentifikasi masuk ke dalam kelas yang salah. Pada $K=5$ dan seterusnya, nilai akurasi yang dihasilkan akan tetap sama dikarenakan titik optimum terdapat pada $K=5$. Dibandingkan dengan data yang tidak seimbang, pada data seimbang akurasi cenderung sama tiap data latih.

6.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih

Pengujian pengaruh perubahan jumlah data latih dilakukan untuk mengetahui apakah penambahan maupun pengurangan data pada jumlah data latih memiliki pengaruh terhadap tingkat akurasi yang dihasilkan.

6.2.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Tidak Seimbang

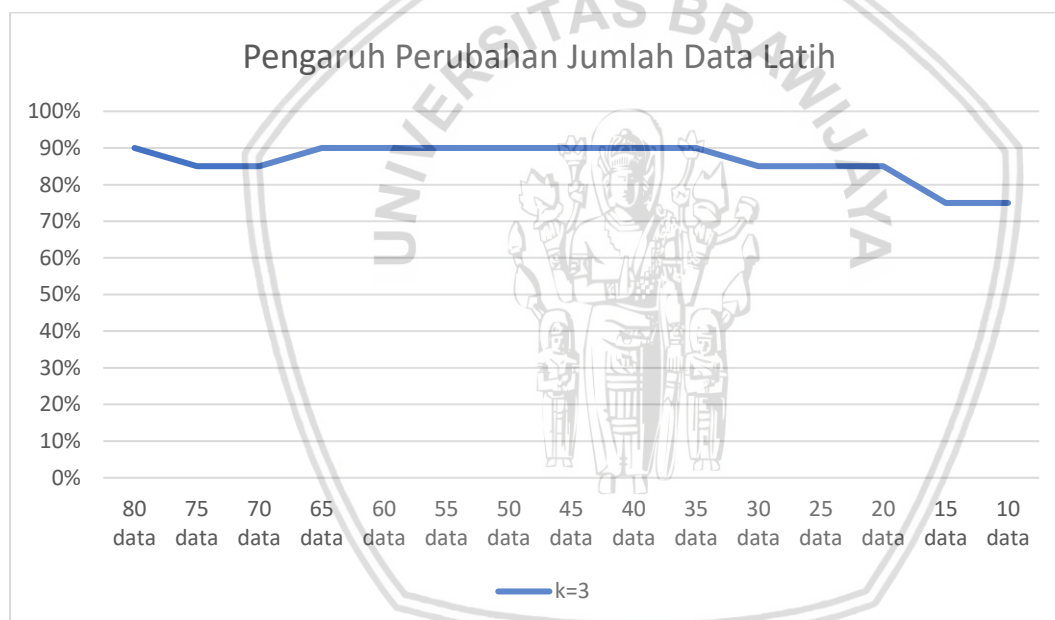
Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali dengan menggunakan data uji sebanyak 20 data, dan menggunakan nilai K terbaik yang didapatkan dari pengujian pengaruh nilai K , yakni $K=3$.

Pengujian pengaruh perubahan jumlah data latih dilakukan sebanyak 15 kali. Dilakukan dengan cara mengetahui hasil akurasi pada saat jumlah data uji sebanyak 20 data dengan data latih sebanyak 80 data untuk pengujian pertama. Selanjutnya menghitung hasil akurasi dengan data uji tetap 20 dengan mengurangi jumlah data latih sebanyak kelipatan lima dimulai dari 75 data hingga 10 data. Nilai K yang digunakan merupakan nilai K yang memberikan hasil maksimum di pengujian pengaruh nilai K sebelumnya yakni 3. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.3 dan grafik hasil pengujian pengaruh perubahan jumlah data latih dapat dilihat pada Gambar 6.3.

Tabel 6.3 Hasil Pengujian Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Tidak Seimbang

Jumlah Data Uji	Nilai K	Jumlah Data Latih	Akurasi
-----------------	---------	-------------------	---------

20	3	80	90%
		75	85%
		70	85%
		65	90%
		60	90%
		55	90%
		50	90%
		45	90%
		40	90%
		35	90%
		30	85%
		25	85%
		20	85%
		15	75%
		10	75%



Gambar 6.3 Grafik Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Tidak Seimbang

Berdasarkan Tabel 6.3 dan Gambar 6.3 terlihat bahwa hasil akurasi tidak stabil dikarenakan data yang digunakan tidak seimbang, dibandingkan dengan data yang seimbang hasilnya akan menjadi lebih teratur.

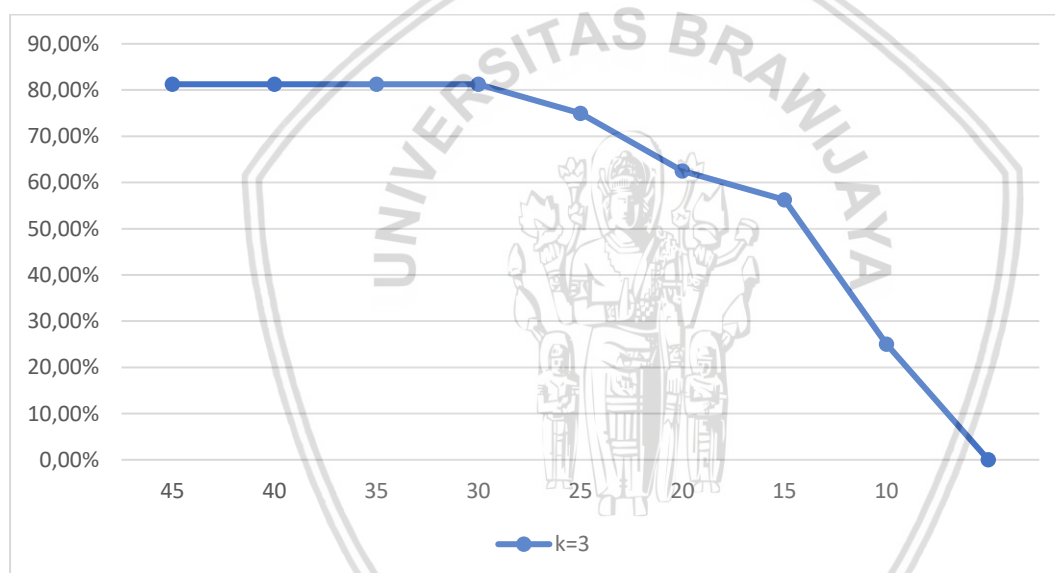
6.2.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Seimbang

Pengujian ini dilakukan sebanyak delapan kali dengan menggunakan data uji sebanyak 16 data, dan menggunakan nilai K terbaik yang didapatkan dari pengujian pengaruh nilai K , yakni $K=3$. Dilakukan dengan cara mengetahui hasil akurasi pada saat jumlah data uji sebanyak 16 data dengan data latih sebanyak 45 data untuk pengujian pertama. Selanjutnya menghitung hasil akurasi dengan data uji tetap 16 dengan mengurangi jumlah data latih sebanyak kelipatan lima dimulai dari 40 data hingga 10 data. Nilai K yang digunakan

merupakan nilai K yang memberikan hasil maksimum di pengujian pengaruh nilai K sebelumnya yakni 3. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.4 dan grafik hasil pengujian pengaruh perubahan jumlah data latih dapat dilihat pada Gambar 6.4.

Tabel 6.4 Hasil Pengujian Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Seimbang

Jumlah Data Uji	Nilai K	Jumlah Data Latih	Akurasi
16	3	45	81.25%
		40	81.25%
		35	81.25%
		30	81.25%
		25	75%
		20	62.5%
		15	56.25%
		10	25%



Gambar 6.4 Grafik Pengujian Pengaruh Perubahan Jumlah Data Latih Data Seimbang

Jika dilihat pada hasil rata-rata akurasi pada tabel 6.4 dan Gambar 6.4, dapat dikatakan semakin banyak data latih yang digunakan, semakin tinggi juga rata-rata akurasi yang bisa didapat dari sistem. Hal ini dikarenakan pada proses pelatihan sistem mengalami pembelajaran yang lebih banyak seiring dengan banyaknya data latih yang bervariasi sehingga data baru yang diujikan dapat dikelompokkan dengan tepat. Dibandingkan dengan data tidak seimbang, data seimbang cenderung lebih terstruktur. Karena semakin banyak data latih, akurasi akan semakin tinggi.

6.3 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN

Pengujian perbandingan hasil akurasi metode KNN dan MKNN dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode terhadap hasil akurasi identifikasi jenis ADHD, hasil akurasi lebih baik dengan metode KNN atau dengan metode MKNN. Pengujian ini

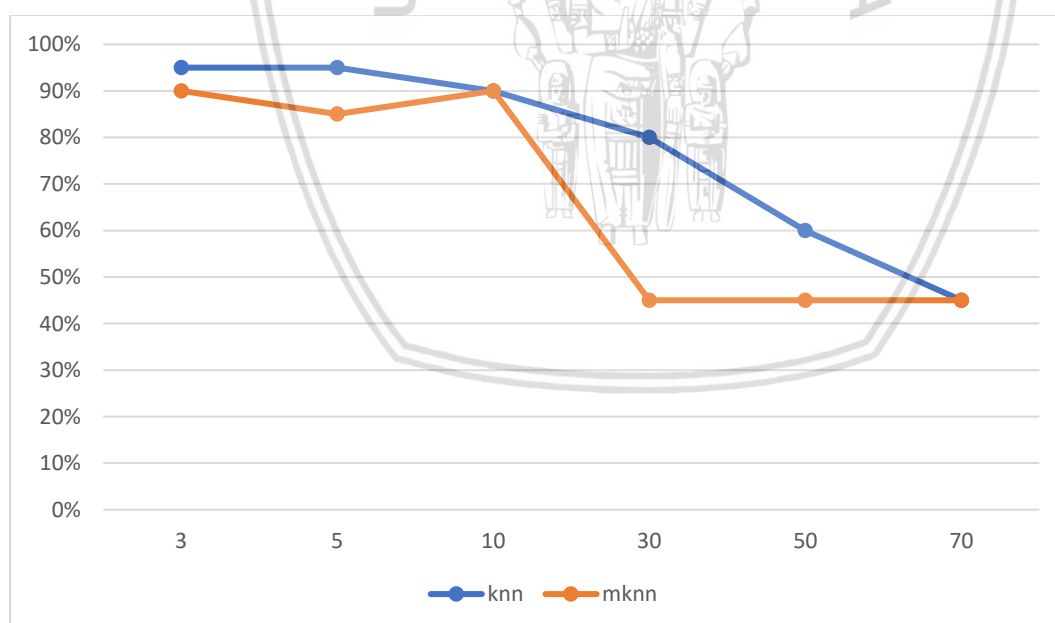
dilakukan dengan menggunakan jumlah data latih terbaik yang telah dilakukan pada pengujian sebelumnya dengan melakukan perubahan nilai K .

6.3.1 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN Data Tidak Seimbang

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil akurasi antara metode KNN dengan metode MKNN. Perbandingan hasil akurasi tersebut dilakukan dengan melihat selisih hasil akurasi yang diperoleh antara metode KNN dengan metode MKNN. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data latih sejumlah 80 data dan data uji sebanyak 20 data. Pengujian dilakukan dengan melakukan perubahan nilai K , nilai K tersebut meliputi 3,5,10,30,50,70. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.5 dan dapat dilihat pada grafik pada Gambar 6.5.

Tabel 6.5 Hasil Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN Data Tidak Seimbang

Jumlah Data Uji	Jumlah Data Latih	Nilai K	KNN	MKNN
20	80	3	95%	90%
		5	95%	85%
		10	90%	90%
		30	80%	45%
		50	60%	45%
		70	45%	45%



Gambar 6.5 Grafik Perbandingan KNN dan MKNN

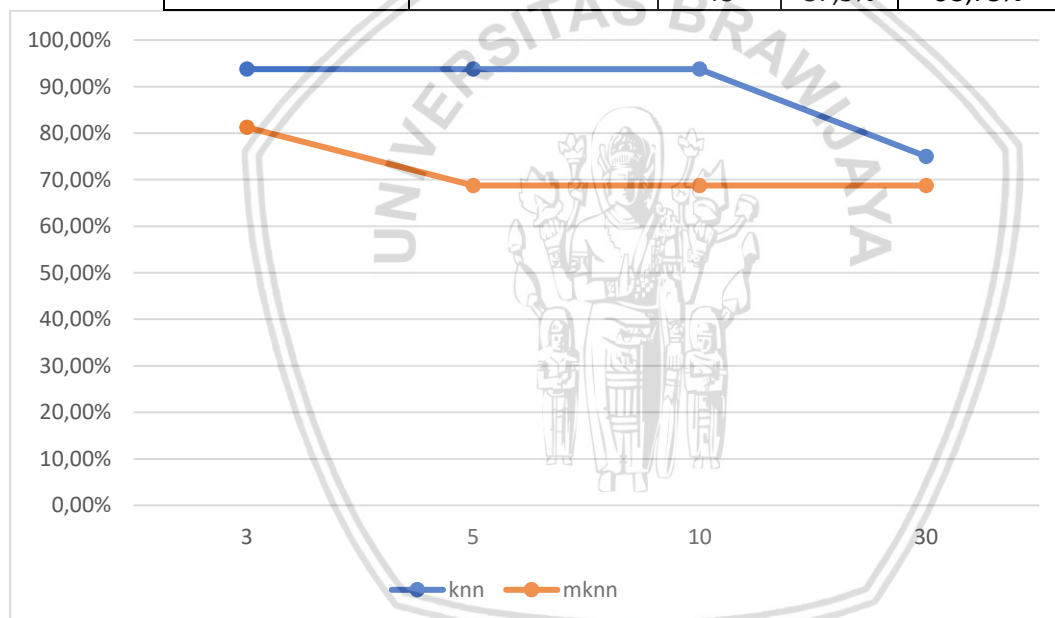
Jika dilihat dari hasil rata-rata akurasi pada Tabel 6.5 dan juga Gambar 6.5, metode MKNN cenderung lebih rendah akurasinya dibandingkan dengan metode KNN. Hal ini dikarenakan pada perhitungan validasi metode MKNN, banyak data yang validasinya rendah sehingga berakibat pada menurunnya hasil weight voting dan juga akurasi. Pada metode MKNN akurasi tertinggi terdapat pada $K=3$ dan $K=10$ yaitu 90%, akurasi terendah terdapat pada $K=30, 50$ dan 70 dengan akurasi sebesar 45%.

6.3.2 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN Data Seimbang

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil akurasi antara metode KNN dengan metode MKNN. Perbandingan hasil akurasi tersebut dilakukan dengan melihat selisih hasil akurasi yang diperoleh antara metode KNN dengan metode MKNN. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data latih sejumlah 48 data dan data uji sebanyak 16 data. Pengujian dilakukan dengan melakukan perubahan nilai K , nilai K tersebut meliputi 3,5,10,30,40,48. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.6 dan dapat dilihat pada grafik pada Gambar 6.6.

Tabel 6.6 Perbandingan Akurasi KNN dan MKNN Data Seimbang

Jumlah Data Uji	Jumlah Data Latih	Nilai K	KNN	MKNN
16	48	3	93,75%	81,25%
		5	93,75%	68,75%
		10	93,75%	68,75%
		30	75%	68,75%
		40	75%	93,75%
		48	87,5%	93,75%



Gambar 6.6 Perbandingan Akurasi KNN dan MKNN Data Seimbang

Pada Tabel 6.6 dan Gambar 6.6 dijelaskan bahwa metode KNN lebih tinggi akurasinya dibandingkan dengan metode MKNN. Hal tersebut dikarenakan nilai validitas pada metode MKNN cenderung rendah karena banyak data yang tidak tepat dalam pemilihan kelas. Nilai validitas berhubungan dengan weight voting, jika validitas menghasilkan nilai rendah maka nilai weight voting juga mengikuti hasil dari nilai validitas dan hal tersebut berpengaruh terhadap akurasi. Misal pada pengujian MKNN terdapat validitas rendah pada data nomor 2,43,56,65 ditunjukkan pada Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Data dengan Validitas Rendah

No	K=1	K=2	K=3	Jumlah	Validity
2	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0

54	1	0	1	2	0.667
55	1	1	0	2	0.667
56	0	0	0	0	0
57	1	1	0	2	0.667
58	1	1	0	2	0.667
59	0	0	1	1	0.333
61	0	0	1	1	0.333
62	1	1	1	3	1
63	0	1	0	1	0.333
64	1	1	1	3	1
65	0	0	0	0	0

Tabel 6.8 Data Dengan Weight Voting Rendah

No	1	2	42	56	65
5	0.012907552486046	0	0	0	0
6	0.012722242183543	0	0	0	0
7	0.0058151610811256	0	0	0	0
13	0.0070682006967995	0	0	0	0
14	0.0072909411738933	0	0	0	0
15	0.0073700082543377	0	0	0	0
16	0.0076236163606331	0	0	0	0
23	0.0063749100792899	0	0	0	0
25	0.0056118751989855	0	0	0	0
33	0.0057955389941081	0	0	0	0
38	0.013333631628228	0	0	0	0
41	0.0069389479224452	0	0	0	0
45	0.010234250691936	0	0	0	0
48	0.0060813947332552	0	0	0	0

Dengan rendahnya nilai validitas, weight voting juga akan rendah dan berakibat dengan rendahnya akurasi. Hal tersebut dikarenakan banyak data yang tidak tepat dalam pemilihan kelas. Hasil akurasi mengacu pada persamaan 2.6.

a. Akurasi MKNN

$$\text{Akurasi} = 13/16 = 81.25\%$$

Pada data nomor 7 identifikasi seharusnya adalah impulsif, tetapi hasil prediksinya *hyperactivity*. Data nomor 25 identifikasi seharusnya adalah impulsif, tetapi hasil prediksinya adalah *hyperactivity*. Data nomor 41 identifikasi seharusnya adalah impulsive, tetapi hasil prediksinya adalah inattention.

b. Akurasi KNN

Akurasi = $15/16 = 93.75\%$

Pada pengujian KNN data 53, identifikasi seharusnya adalah impulsif tetapi prediksinya adalah *hyperactivity*.

Perbandingan akurasi yang menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dengan metode *Modified K-Nearest Neighbor* mendapatkan hasil akurasi yang lebih tinggi dikarenakan hanya menggunakan perhitungan *Euclidean* antara data latih dengan data uji, lalu hasilnya diurutkan dari yang tertinggi hingga yang terendah kemudian dipilih sesuai jumlah K. Pada penelitian ini K terbaik adalah 3. Pada pengujian KNN mendapatkan akurasi lebih tinggi dikarenakan 3 tetangga terdekat sesuai dengan kelas yang dibandingkan.

Metode *Modified K-Nearest Neighbor* mendapatkan akurasi lebih rendah dibandingkan dengan metode *K-Nearest Neighbor* karena pada pengujian MKNN dihitung nilai validitas, sedangkan nilai validitas pada metode ini cenderung banyak yang rendah. Perhitungan nilai validitas dipengaruhi oleh kelas tetangga terdekat tidak cocok atau tidak sesuai dengan kelas yang dibandingkan. Otomatis nilai validitas rendah, dari hasil nilai validitas digunakan untuk menghitung *weight voting* dan berpengaruh kepada akurasi.



BAB 7 PENUTUP

Pada bagian ini akan dibahas terkait kesimpulan yang didapatkan terhadap penelitian yang telah dilakukan dan juga usulan saran jika ada penelitian yang serupa atau pengembangan dari penelitian ini.

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis terhadap identifikasi jenis *Attention Deficit Disorder Hyperactivity* (ADHD) dengan menggunakan metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN), dapat disimpulkan bahwa :

1. Cara mengidentifikasi ADHD dengan menggunakan metode MKNN yaitu dengan cara mengubah jawaban dari setiap pernyataan gejala ke dalam angka 50 (untuk jawaban selalu), 35 (untuk jawaban kadang-kadang) dan 15 (untuk jawaban tidak pernah) kemudian ditentukan nilai Euclidean antara jawaban tersebut terhadap data latih dan diproses hingga didapatkan nilai validitas dan weight voting, dimana jenis dengan hasil tertinggilah yang masuk ke dalam identifikasi (sebagai jawaban identifikasi).
2. Berdasarkan hasil pengujian, metode MKNN dapat melakukan identifikasi jenis ADHD dengan hasil akurasi terbaik pada saat $K=3$, dan data latih sebanyak 80 data dengan hasil 90%.
3. Dibandingkan dengan KNN, rata-rata akurasi pada metode MKNN cenderung lebih rendah karena banyak nilai validitas rendah sehingga berpengaruh terhadap *weight voting* dan juga akurasi. Rata-rata akurasi tertinggi pada penelitian ini yaitu sebesar 90%, sedangkan rata-rata akurasi terendah sebesar 45%.
4. Tingkat akurasi yang dihasilkan metode *Modified K-Nearest Neighbor* ini adalah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:
 - a. Penambahan atau pengurangan nilai K . Secara umum nilai rata-rata akurasi semakin menurun ketika nilai K ditambah. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya data yang digunakan untuk proses perbandingan ketetanggaan.
 - b. Penambahan atau pengurangan jumlah data latih. Secara umum, akurasi rata-rata yang dihasilkan akan semakin tinggi jika data latih ditambah. Hal ini dikarenakan sistem memiliki referensi data lebih banyak untuk memprediksi kelas data.
 - c. Pengelompokan data latih seimbang dan data latih tidak seimbang. Nilai akurasi lebih stabil ketika persebaran data latih seimbang, karena pada data latih seimbang tidak ada kelas data yang mendominasi jumlah keseluruhan data.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada kelanjutan penelitian identifikasi jenis ADHD dengan menggunakan metode MKNN, antara lain :

1. Pada penelitian ini data yang digunakan hanya 100 data dan bersifat seimbang dan tidak seimbang dengan 45 pernyataan gejala tentang ADHD dengan batasan usia pada anak usia dini maksimal 8 tahun, diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat meningkatkan

hasil akurasi dengan menambah jumlah data yang digunakan serta menambah kriteria seperti pengaruh usia maupun hasil prestasi disekolah.

2. Pada penelitian ini data yang digunakan hanya berasal dari hasil kuisisioner dari *House of Fatima*, guna membantu meningkatkan penggunaan data juga dapat dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner secara langsung ke orang tua yang ada disekolah dasar/TK/playgroup untuk anak berkebutuhan khusus.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar lebih memperhatikan persebaran data agar dapat melakukan pengujian lebih banyak pada data yang seimbang maupun yang tidak seimbang.
4. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem dengan menggunakan metode yang berbeda atau mengkombinasikan metode MKNN dengan metode yang lain agar dapat membantu meningkatkan hasil akurasi.



DAFTAR PUSTAKA

Adeniyi, D.A., Wei, Z., & Yongquan, Y., 2016. Automated web usage data mining and recommendation system using K-Nearest Neighbor (KNN) classification method. *Applied Computing and Informatics*, [e-journal] 12, 90-108. Tersedia di <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221083271400026X>> [Diakses 05 Maret 2018]

Aini, 2013. Wuny Majalah Ilmiah Populer. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, Thn. XV, No. 2. [Online] Tersedia di <<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Aini%20Mahabbati,%20S.Pd.,%20M.A./artwunyadhd0001.pdf>> [Diakses 29 Maret 2018]

American Psychiatric Associations, 2013. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders fifth edition (DSM V). [e-book] Washington, DC : American Psychiatric Associations. Tersedia di <<http://psy-gradaran.narod.ru/lib/clinical/DSM5.pdf>> [Diakses 02 Februari 2018]

Habibi, MA. Muazar, eds.1, 2015. *Analisis Kebutuhan Anak Usia Dini*. [e-book] Yogyakarta : deepublish publisher. Tersedia di : Google Books <<https://books.google.co.id/books?id=6StFCQAAQBAJ&hl=id>> [Diakses 24 Januari 2018]

Han, Jiawei, 2012. Data Mining : Concepts and Techniques third edition. [e-book] United State of America : Elsavier Inc. Tersedia di : Google Books <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=pQws07tdpjoC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Data+Mining+Concepts+and+Techniques+thrid+edition&ots=tyly2-iy21&sig=35xua91AFGjdv8mWv_-GaTvBP AE&redir_esc=y#v=onepage&q=Data%20Mining%20Concepts%20and%20Techniques%20thrid%20edition&f=true> [Diakses 05 Februari 2018]

Ikalor, Allvanialista. 2013. *Pertumbuhan dan Perkembangan*. Jurnal Pertumbuhan dan Perkembangan, 7 (1), [online]. Tersedia di: <<http://dokumen.tips/documents/jurnal-pertumbuhan-dan-perkembangan-11.html>> [Diakses 30 Januari 2018]

Limbong, Harry Y., 2015. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) menggunakan Metode Certainty Factor. S1. Universitas Brawijaya.

Fadila, Putri Nur., 2016. Identifikasi Jenis Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor (NWKNN). Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Volume 3, pp. 194-200.

Parvin, Hamid. 2008. *MKNN: Modified K-Nearest Neighbor*. Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science. San Francisco, USA.

Parvin, Hamid. 2010. *A Modification on K-Nearest Neighbor Classifier*. Global Journal of Computer Science and Technology. Vol.10 Issue 14 Ver.1.0.

Sugirman, Mohamad. 2007. Bahan Ajar : Anak Dengan ADHD. [pdf] PLB. Tersedia di : <[http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR. PEND. LUAR BIASA/195405271987031-MOHAMAD_SUGIARMIN/ADHD.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR.%20PEND.%20LUAR%20BIASA/195405271987031-MOHAMAD_SUGIARMIN/ADHD.pdf)> [Diakses 06 Maret 2018]